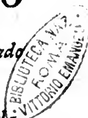
A

ASSUNTOS
MATHEMATICOS
DEL CAPITAN
D. SALVADOR ANTONIO
DE HARO, Y SANTISTEVAN

Que fue del Tercio de Lombardia en el Estado de Milan.



Dividense en tres Tratados
Trigonometria Positiva, Arithmetica Especulativa, y Geometria Practica.



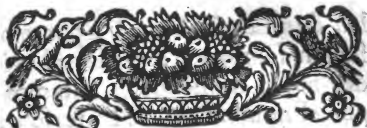
Los ofrece rendido
AL EXCELENTISS. SEÑOR
DON LUIS
DE LA CERDA, Y ARAGON,

Duque de Medinaceli, Segorve, Cardona, Alcalà, &c. Virrey, y Capitan General del Reyno de Napoles, &c.



EN NAPOLES M. DC. XCVII.
En la Nueva Imprenta de Domingo Antonio Parrino, Impressor de Camara de S. E. al Rincon de S. Clara, enfrente al Jesus Nuevo.

Con Licencia de los Superiores.



Excelentiſsimo Señor.

Señor.


Liano, ſiguiendo à Platon, juzgò neceſarias las Mathematicas al Arte Militar; y con ſu exemplo hè ſervido treinta años aplicando el brazo al Real Servicio; y en los Ocios la mente à aquella Ciencia. Conſagro à V.E. en eſtas breves lineas los deſve-

los de muchos años; y si por mios fueran sombras, pintadas al olio del negro humo de la Estampa, por el nombre de V. E. se solicitan la gloria de la luz publica. La Soberana inscripcion de este pequeño Libro es de Laureles, de Coronas, y de Reynos; de Castilla, de Aragon, y de Francia; en Origen, Sangre, y Herencia; como tal està exempta de Rayos de Emulacion, que aun Jupiter respeta aquellas Reales Hojas, y la Embidia las que dora el glorioso Nombre de V. E. El Señor Rey DON ALONSO, por el Estudio de las Mathematicas llamado el SABIO, fue decimoquarto Abuelo de V. E., y aun mas celebrado por Mecenas de Estudiosos, y Pro-

te-

tector de Desvalidos; pues les señalaba estipendios de su Real Erario. Entre sus gloriosos Descendientes es V. E. con devido Aplauso de la Fama, quien ò le excede, ò le compite; y espero serà testimonio mi fortuna, si logro, puesto à los pies de V. E. se digne dispensarme el mayor premio, que es permitirme el Nombre de

Criado de V.E.
D. Salvador Antonio
de Haro, y Santistevan.

Imprimatur.

JO: ANDREAS SILIQUINUS VIC. GEN.

D. Januarius de Auria Can. Deputatus

Imprimatur.

ANDREAS REG.

Montecorvinus.

TRACTADO PRIMERO.

FABRICA DEL INSTRUMENTO,

Que llamaremos

SEMICIRCULO UNIVERSAL.



SE arà un conpas de la misma forma, que lo es el de proporcion, con todas las linias rectas, dibididas como lo representa la pierna de mano derecha *AO* se prolongara por derecho, (*a*) otrotanto como ella fuere larga del centro *A* asta el punto *D*, de modo que la recta *AD* sea gual à la una, y à la otra *AC*, *AB* [*b*] del centro *A* con el yntervalo de una de las tres *AC*, *AB*, ò *AD*. Agase el Semicirculo (*c*) *CBD*, dividase en sus 180. grados, y cada grado en 60 minutos, esto es en 6. partecillas, que ca-

1.

(a) 14. *del 1. de Euclides*

(b) 15. *diff. del 1. de Euclid.*

(c) *Por toda 3.*

cada una reprefenta 10. minut
(dãdole al Inftrumento la grande
que es menefter para efta dibifio
eftando el Semicirculo *CBD* fixo
fu diametro *CD*. La otra pierna A
del Conpas, que eftà a la mano fini
ftra, caminarà con la eftremidad N
por toda la periferia unidamente
con ella, para lo qual farà en la mi
ma periferia defde el termino C a
termino *D*, Un Canalillo adonde
encaje la dicha eftremidad *NB*, po
el qual pafe, como fe à dicho, por to
da la periferia *CBD*, feñalando en
ella los grados, ò minutos, que fue
ren menefter en las operaciones, que
ocuran con el punto *B*, termino de
la recta *AB*. Y las dichas linias recta
AB, *AC* an de eftar dibididas en 100
partes yguales, y cada parte en 10.
onzas, y cada onza en la mas menuda
dibifion, que fe pudiere; las quale
linias rectas tanbien las tiene el com-
pas de proporcion, que fe llaman re-
ctas de partes yguales. Cõ que lo que
afta

asta aqui sea eho en el Instrumento representa un semicirculo *CBD*, que el punto *A* es centro del circulo de quien *CBD* es semicirlo, *CD* es diametro, *AC* es semidiametro ygual à las *AB*, *AD*: agora encima de la pierna derecha *AO* desde el pũto *A* al punto *C* agase un canalillo, ò caxa, que vẽga paralela, y al mismo margẽ de la recta *AC*, que estè enbebida en el solido omarizo de la pierna *AO*. Eha con toda atencion, y puntualidàd, de modo que la superficie de la diha pierna estè lisa. Y à de ser la caxa, mas anha por dentro del solido de la pierna, que lo que se manifestare en su superficie despues se ara una regla *FG*, ygual à una de las rectas *AC*, ò *AB* dibidida en las mismas partes yguales. En el termino *F* de la dicha regla *FG*, se pondra un botoncillo, ò cosa tal, que entre muy ajustado por el punto *C* en la caxa *AC*. camine por toda ella, de manera que se pueda poner el termino *F*

en qualquiera punto dela diviſion dela *AC*, ſeñalando en ella la que fuere meneſter en las operaciones. Eho cẽtro en *F*, y con el yntervalo de la *FG*, agaſe otro Semicirculo *EGH* dibidaſe de la miſma manera, que ſe dibidiò el ſemicirculo *CBD*, y por ſer la regla *FG* ygual à la recta *AC*, ſeran yguales los dos ſemicirculos *EGH*, *CBD* (d) Eſte Semicirculo ſe à de tener en el ſemidiametro *FE*, de manera que el miſmo movimiento, que iziere el punto *F* a de azer todo el ſemicirculo *EGH*, eſto es, que tanto quanto caminare el punto *F* acia el centro *A*, otrotanto à de caminar el ſemicirculo *EGH* acia el punto *D*, y asì miſmo quãto caminare el punto *F* acia el pũto *C*, otro tãto à de caminar el ſemicirculo *EGH* cuia el miſmo pũto *C* ſiẽpre por en cima del ſemicirculo *CBD*, eſto es llebando, ò trabendo la regla *FG*. Con ſu miſmo movimiento, ò conſigo, todo el ſemicirculo *EGH* eſte tendra [como ſe à

(d) *difi.1.del 3.de Euclid.*

di-

diho en el otro) un canalillo por donde pase el termino *G* de la regla *FG* por toda la periferia *EGH*, señalando en ella los grados, ò minutos, que fueren menester; de modo que estando el termino *F* firme en qualquiera punto de la recta *AC*. El otro termino *G* de la regla *FG* caminarà por toda la periferia *EGH*, y cortarà la recta *AB* en qualquiera punto *I*, conforme la operacion. Esto es, que conforme se obrare se intersegaran las rectas *AB*, *FG*. El punto *F* se considera centro de un circulo, de quien es semicirculo *EGH*, diametro *EH*, semidiametro *FE* ygual à *FG*, y à *AC*; y en el semidiametro *AD* abrà tambien una caxa desde el punto *A* al punto *D* por donde pase el termino *H* del semicirculo *EGH* ajustando por el semidiametro *AD*, porque el semicirculo *EGH* no puede tener este semidiametro *FH*, por no poder pasar por el centro *A* del Instrumento. y para

obrar con el en las operaciones de la geometria practica se le pondra un pie a la parte de abaxo opuesto al punto *A*, como se le pone al quadrante. En el mismo centro *A* se le pondra un estraguardo, ò mira, que sean de alredor; esto es, que estando firme el Instrumento, se pueda revolver para mirar à todas partes. En los terminos *C*, *B* de las rectas *AC*, *AB* en cada uno se pondra otro estraguardo firme. Se tendra eha a parte una busula acomodada, para ponerla quando fuesse menester en el mismo centro *A* en el lugar del estraguardo, que este tambien se podra quitar, y poner à su tiempo. Y se tendran echas a parte dos reglillas largas, lo que se quisiere a proporcion, dibididas en la misma forma, que las rectas *AC*, *AB*, ò *FG*, acomodadas para ponerlas quando sean menester, la una en el punto *C* perpendicular a la *AC*, y la otra en el punto *B* por derecho a la *AB*, que la division de la regla por de-

derecho a la *AB* aga una linia recta ygualmente dividida. Echo eſte Inſtrumento puntualmente con los requiſitos, que ſe à dicho, ſerà tan univerſal, que con el no ſe neceſita de otro ninguno (excepto la eſquadra, y un conpas ordinario) para todas quãtas operaciones ſe ofrezèren en la geometria practica, y arquitetura. Y con el, y una ſimple regla de proporcion, ſin ningun jenero de tablas de ſenos, ni lugaritimos, tanguentes, y ſegãtes, ſe ſupatan, y reſuelven todas quantas eſpecies de triangulos puedan venir, y con ellos todo genero de figuras con tanta facilidad, y brevedad, como ſe vèen el ſiguiente tratado de mi trigonometria, eſcuſando en ella la prolixidad, y enfado de las tablas. Y porque todo quanto ſe ofreçe aſsì en la geometria, como en la trigonometria, y arquitetura, ſe puede con ſolo eſte Inſtrumento reſolber, le llamo Semicirculo univerſal. Y ſera deſde el centro *A*, aſta el

punto *C* largo un piè, y medio geometrico, las partes del qual se entenderan por las siguientes definiciones.

Definiciones del Semicirculo Universal.

1. El punto *A* se dira centro del Instrumento, porque lo es de un circulo, de quien
(a) 1. del 3. de Euclides. *CBD* es semicirculo (*a*), y la *CD* es
(b) dif. 16. y 17. del 1. de Euclides. diametro, *AC* semidiametro (*b*)

2. El punto *F* se dira centro mobil por la misma raçon, y porque se mueve caminando por la *AC*.

3. El Semicirculo *CBD* se dira fixo, porque este no se mueve.

4. La recta *AC* se dira fixa de partes yguales.

5. La recta *AB* se dira mobil de partes, porque camina por toda la periferia, ò semicirculo fixo.

6. La pierna *AO* del Instrumento se dira fixa, porque lo esta siempre en el termino del semicirculo fixo *CBD*.

7. La

7 La otra pierna *AN* se dira mobil, porque camina al redor de la periferia fixa.

8 La regla *FG* se dira regla movible, porque camina su termino *F* por toda la recta fixa de partes *AC*, y el otro termino *G* camina por toda la periferia, ò semicirculo *EGH*.

9 El semicirculo *EGH* se dira mobil, porque camina con el mismo movimiento de su centro *F*; esto es, que segun camina el punto *F* por la recta fixa de partes *AC*, assí tanbien camina el semicirculo *EGH*.

10. El estraguardo, que està en el punto *A* se dira del centro.

11 El que està al punto *C* se dira estraguardo fixo.

12 El que està al punto *B* se dira mobil.

13 La regla, que se pone al punto *C* perpendicular a la *AC* se dira tangente.

14 La que se pone en el pũto *B* por derecho a la *AB* se dira segante.

15 Si

Imprimatur.

JO: ANDREAS SILIQUINUS
VIC. GEN.

D. Januarius de Auria Can. Deputatus

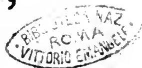
Imprimatur.

ANDREAS REG.

Montecorvinus.

TRACTADO PRIMERO.

FABRICA
DEL
INSTRUMENTO,
Que llamaremos
SEMICIRCULO UNIVERSAL.



SE arà un conpas de la mifma forma, que lo es el de proporcion, con todas las linias rectas, dibididas como lo reprefenta la pierna de mano derecha *AO* fe prolongara por derecho (*a*) otrotanto como ella fuere larga del centro *A* afta el punto *D*, de modo que la recta *AD* fea igual à la una, y a la otra *AC*, *AB* [*b*] del centro *A* con el yntervalo de una de las tres *AC*, *AB*, ò *AD*. Agafe el Semicirculo (*c*) *CBD*, dividafe en fus 180. grados, y cada grado en 60 minutos, efto es en 6. partecillas, que

(a) 14. *del 1. de Euclides*

(b) 15. *diff. del 1. de Euclid.*

(c) *Por toda 3.*

cada una representa 10. minutos, (dãdole al Instrumento la grandeça, que es menester para esta dibision) estando el Semicirculo *CBD* fixo en su diametro *CD*. La otra pierna *AN* del Conpas, que està a la mano siniestra, caminarà con la estremidad *NB* por toda la periferia unidamente con ella, para lo qual farà en la misma periferia desde el termino *C* al termino *D*, Un Canalillo adonde encaje la dicha estremidad *NB*, por el qual pase, como se à dicho, por toda la periferia *CBD*, señalando en ella los grados, ò minutos, que fueren menester en las operaciones, que ocuran con el punto *B*, termino de la recta *AB*. Y las dichas linias rectas *AB*, *AC* an de estar dibididas en 100. partes yguales, y cada parte en 10. onzas, y cada onza en lamas menuda dibision, que se pudiere; las quales linias rectas tanbien las tiene el compas de proporcion, que se llaman rectas de partes yguales. Cõ que lo que asta

asta aqui sea eho en el Instrumento representa un semicirculo *CBD*, que el punto *A* es centro del circulo de quien *CBD* es semicirlo, *CD* es diametro, *AC* es semidiametro ygual à las *AB*, *AD*: àgora encima de la pierna derecha *AO* desde el pũto *A* al punto *C* àgase un canalillo, ò caxa, que vẽga paralela, y al mismo margẽ de la recta *AC*, que estè enbebida en el solido omarizo de la pierna *AO*. Eha con toda atencion, y puntualidàd, de modo que la superficie de la diha pierna estè lisa. Y à de ser la caxa, mas anha por dentro del solido de la pierna, que lo que se manifestare en su superficie despues se ara una regla *FG*, ygual à una de las rectas *AC*, ò *AB* dibidida en las mismas partes yguales. En el termino *F* de la dicha regla *FG*, se pondra un botoncillo, ò cosa tal, que entre muy ajustado por el punto *C* en la caxa *AC*. camine por toda ella, de manera que se pueda poner el termino *F*

en qualquiera punto dela diuision dela *AC*, señalando en ella la que fuere menester en las operaciones. Eho cētro en *F*, y con el yntervalo de la *FG*, agase otro Semicirculo *EGH* dibidase de la misma manera, que se dibidio el semicirculo *CBD*, y por ser la regla *FG* ygual à la recta *AC*, seran yguales los dos semicirculos *EGH*, *CBD* (*d*) Este Semicirculo se à de tener en el semidiametro *FE*, de manera que el mismo movimiento, que iziere el punto *F* a de azer todo el semicirculo *EGH*, esto es, que tanto quanto caminare el punto *F* acia el centro *A*, otrotanto à de caminar el semicirculo *EGH* acia el punto *D*, y asì mismo quāto caminare el punto *F* acia el pūto *C*, otrotāto à de caminar el semicirculo *EGH* cuia el mismo pūto *C* siēpre por en cima del semicirculo *CBD*, esto es llebando, ò trabendo la regla *FG*. Con su mismo movimiento, ò consigo, todo el semicirculo *EGH* este tendra [como se à di-

(d) *difi. 1. del 3. de Euclid.*

diho en el otro) un canalillo por donde paſe el termino *G* de la regla *FG* por toda la periferia *EGH*, ſeñalando en ella los grados, ò minutos, que fueren meneſter; de modo que eſtando el termino *F* firme en qualquiera punto de la recta *AC*. El otro termino *G* de la regla *FG* caminarà por toda la periferia *EGH*, y cortarà la recta *AB* en qualquiera punto *I*, conforme la operacion. Eſto es, que conforme ſe obrare ſe interſegaran las rectas *AB*, *FG*. El punto *F* ſe conſidera centro de un circulo, de quien es ſemicirculo *EGH*, diametro *EH*, ſemidiametro *FE* ygual à *FG*, y à *AC*; y en el ſemidiametro *AD* abrà tambien una caxa deſde el punto *A* al punto *D* por donde paſe el termino *H* del ſemicirculo *EGH* ajuſtando por el ſemidiametro *AD*, porque el ſemicirculo *EGH* no puede tener eſte ſemidiametro *FH*, por no poder paſar por el centro *A* del Inſtrumento. y para

obrar con el en las operaciones de la geometria practica se le pondra un pie a la parte de abaxo opuesto al punto *A*, como se le pone al quadrante. En el mismo centro *A* se le pondra un estraguardo, ò mira, que sean de alredor; esto es, que estando firme el Instrumento, se pueda revolver para mirar à todas partes. En los terminos *C*, *B* de las rectas *AC*, *AB* en cada uno se pondra otro estraguardo firme. Se tendra echa a parte una busula acomodada, para ponerla quando fuesse menester en el mismo centro *A* en el lugar del estraguardo, que este tambien se podra quitar, y poner à su tiempo. Y se tendran echas a parte dos reglillas largas, lo que se quisiere a proporcion, dibididas en la misma forma, que las rectas *AC*, *AB*, ò *FG*, acomodadas para ponerlas quando sean menester, la una en el punto *C* perpendicular a la *AC*, y la otra en el punto *B* por derecho a la *AB*, que la division de la regla por de-

derecho a la *AB* aga una linia recta ygualmente dividida. Echo eſte Inſtrumento puntualmente con los requiſitos, que ſe à dicho, ſera tan univerſal, que con el no ſe neceſita de otro ninguno (excepto la eſquadra, y un conpas ordinario) para todas quãtas operaciones ſe ofrezeren en la geometria practica, y arquitetura. Y con el, y una ſimple regla de proporcion, ſin ningun jenero de tablas de ſenos, ni lugaritimos, tanguentes, y ſegãtes, ſe ſupatan, y reſuelven todas quantas eſpecies de triangulos puedan venir, y con ellos todo genero de figuras con tanta facilidad, y brevedad, como ſe vè en el ſiguiente tratado de mi trigonometria, eſcuſando en ella la prolixidad, y enfado de las tablas. Y porque todo quanto ſe ofreçe aſsì en la geometria, como en la trigonometria, y arquitetura, ſe puede con ſolo eſte Inſtrumento reſolber, le llamo Semicirculo univerſal. Y ſera deſde el centro *A*, aſta el

punto C largo un piè, y medio geometrico, las partes del qual se entenderan por las siguientes definiciones.

Definiciones del Semicirculo Universal.

1. EL punto *A* se dira centro del Instrumento, porque lo es de un circulo, de quien *CBD* es semicirculo (*a*), y la *CD* es diametro, *AC* semidiametro (*b*)

(a) 1. de 3. de Euclides.
(b) dif. 16. y 17. del 1. de Euclides.

2. El punto *F* se dira centro mobil por la misma raçon, y porque se mueve caminando por la *AC*.

3. El Semicirculo *CBD* se dira fixo, porque este no se mueve.

4. La recta *AC* se dira fixa de partes yguales.

5. La recta *AB* se dira mobil de partes, porque camina por toda la periferia, o semicirculo fixo.

6. La pierna *AO* del Instrumento se dira fixa, porque lo esta siempre en el termino del semicirculo fixo *CBD*.

7. La

7 La otra pierna *AN* ſe dira mobil, porque camina al redor de la periferia fixa.

8 La regla *FG* ſe dira regla movible, porque camina ſu termino *F* por toda la recta fixa de partes *AC*, y el otro termino *G* camina por toda la periferia, ò ſemicirculo *EGH*.

9 El ſemicirculo *EGH* ſe dira mobil, porque camina con el miſmo movimiento de ſu centro *F*; eſto es, que ſegun camina el punto *F* por la recta fixa de partes *AC*, aſsí tanbien camina el ſemicirculo *EGH*.

10. El eſtraguardo, que eſtà en el punto *A* ſe dira del centro.

11 El que eſtà al punto *C* ſe dira eſtraguardo fixo.

12 El que eſtà al punto *B* ſe dira mobil.

13 La regla, que ſe pone al punto *C* perpendicular a la *AC* ſe dira tangente.

14 La que ſe pone en el pũto *B* por derecho a la *AB* ſe dira ſegante;

15 Si

15 Si en la recta fixa *AC* se tomare alguna cantidad de sus partes, se tomara acia el centro *A*.

16 Si en la reta mobil *AB* se ubiere de tomar alguna cantidad de sus partes, se tomara acia el mismo centro *A*.

17 Si en la regla movible *FG* se ubiere de tomar alguna cantidad de sus partes, se tomara acia el centro *F*.

18 Quãdo se diçe, que se tome en la periferia fixa *CBD* alguna cantidad de grados, esto es algun angulo, se tomara acia el pũto, ò termino *C*.

19 Quãdo se dice, que en la periferia mobil *EGH* se tome alguna cãtidad de grados, esto es algun angulo, se tomara acia el pũto, ò termino *H*

20 La cantidad de grados, que se tomare, ò angulo, assi en la periferia fixa *CBD*, como en la mobil *EGH* se llamara arco, pues aquella cantidad de grados, ò aquel angulo, que se tomare, es arco, ò porcion de aquella periferia donde se toma.

TRIGONOMETRIA

POSITIVA

Uſo, y practica del Semicirculo univerſal en la Trigonometria.

Reſolber, y ſuputar los triangulos, retrangulos retilinios en el modo, que vinieren.

En el triangulo retrangulo ſiendo conocida la yputenoſa, y uno de ſus angulos acutos, allar los lados, y el reſtante angulo acuto.

Problema I.

EN el triangulo retrangulo retilinio *ABC* ſea la yputenoſa *AC* pies 150: y el angulo acuto *ACB* grados 36. minutos 52. es meneſter ſaber las cantidades de los lados *BC*, *AB*, y el angulo acuto *BAC*.

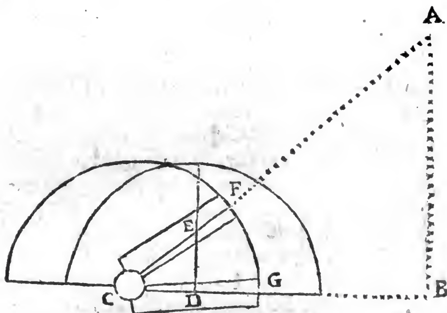
En

En qualquiera trianguló retrangulo, si es conocido uno de sus angulos acutos, tanbien lo es el otro, pues quitando el angulo acuto conocido de un angulo recto, queda el restante angulo acuto conoçido (*a*) el angulo acuto *BAC* es gra. 53. mi. 8.

(a) 32. *del* 1. *de Euclides.*

Se tomara en el Instrumento uno de los angulos acutos, sea *ACB* deste modo, abrase el Instrumento tanto quanto reçiba entre las retas fixa, y mobil, de partes en la periferia fixa, un arco *FG* de gra. 36. mi. 52. quanto es la grandeça del angulo *ACB*, que deçimos se toma, dejese el Instrumento en esta abertura; y porque es conoçida la iputenosa *AC*, tomese en la recta mobil de partes una qualquiera quantidad *CE*, partes 5. de su division, pongase la regla movible perpendicular a la recta fixa de partes (*b*) en el punto *D*, de manera que corte, ò se intersege con la recta mobil de partes en el punto *E*. Se formara en el Instrumento el

(b) 11. *del* 1. *de Euclides.*



el triangulo rectrangulo *CDE*, en el qual ſe pone la yputenoſa *CE* partes 5. dara los lados *DC*, partes 4. *DE* partes 3. de las de ſu diviſion; y ſerá el dicho triangulo rectrangulo *CDE* equiangulo al propueſto *ABC* (*c*), porque el angulo *CDE* ſe pone igual al angulo *ABC* (*d*) que ſea conſtituido recto, como lo es el dicho angulo *ABC*,

(c) 4. *del 6. de Euclides.*

(d) 23. *del 1. de Euclides.*

ABC, porque la recta *DE* està perpẽdicular ençima de la recta fixa de partes, esto es en el lado *CD* (*e*) pues el angulo *CDE* es reto, y se manifiesta, porque recibe un arco de gra. 90. en la periferia mobil. El angulo *ECD* es comun a los dos triangulos *ABC*, *EDC*, quedara el angulo *DEC* igual al angulo *BAC* (*f*) los lados al redor de los angulos iguales son proporcionales (g) serà como *CE* partes 5. à *AC* pies 150. asì *CD* partes 4. à *CB*, y como *CE* 5. à *AC* 150. asì *DE* partes 3. à *AB*, vendràn por los lados *BC* pies 120. *AB* pies 90.

(e) 13. *del* 1. *de Euclides.*

(f) 32. *del* 1. *de Euclides.*

(g) 4. *del* 6. *de Euclides.*

En èl triangulo rectrangulo retilinio, siendo conocido uno de sus angulos acutos, y uno de los lados, que contienen el angulo recto, conocer la ipetenosa, el restante lado, y el otro angulo acuto.

Problema II.

EN el triãgulo rectrangulo *ABC* el angulo acuto *ACB* sea gra. 36.

36.m.52.y el lado *BC* pies 120.es menester conocer la iputenosa *AC* el lado *AB*, y el otro angulo acuto *BAC*, que restando el conocido *ACB* de un angulo recto, tendremos el angulo *BAC* gra.53.m.8. *(a)* (a) 32. *del* 1. *de Euclides.*

Tomese en el Instrumento el angulo acuto *ABC*, como se à dicho en la antecedente; dejese en aquella abertura, porque es conocido el lado *BC*; tomese en la recta fixa de partes una qualquiera cantidad *CD* partes 4. de su division, pongase la regla movible en el punto *D* perpendicular à la recta fixa de partes *(b)* se intersegara con la reta mobil de partes en el punto *E*, y quedara formado en el Instrumento el triangulo retrangulo *CDE*, en el qual el lado *CD* se pone partes 4. dara el lado *ED* partes 3. y la yputenosa *CE* partes 5. y el dicho triangulo sera equiangulo al propuesto *ABC*, por lo que en la antecedente se à demostrado *(c)* Sera como *CD* partes 4. a *BC* pies 120; así

(b) 11. *del* 1. *de Euclides.*

(c) 4. *del* 6. *de Euclides.*

asì *DE* partes 3. a *AB*, y como *CD* partes 4. a *BC* pies 120. asì la iputenosa *CE* partes 5. a la iputenosa *AC* tendremos por el lado *AB* pies 90. y por la yputenosa *AC* pies 150.

En el triangulo rectrangulo retilinio, siendo conocido uno de sus angulos acutos, y uno de los lados, que contienen el angulo recto, allar la iputenosa, el restante lado, y el otro angulo acuto.

Problema III.

EN el triangulo rectrãgulo *ABC* sea el angulo *ACB* gra. 36. mi. 52. y el lado *AB* pies 90. es menester conocer la iputenosa *AC*, y el angulo acuto *BAC*, que por lo que ariba se à dicho, serà conocido de gra. 53. m. 8. (*a*)

(a) 32. *del* 1. *de Euclides.*

Tomese en el Instrumento el angulo acuto *ACB*, como en la Problema primera se à dicho; dejese el Instru-

ſtrumento en aquella abertura;por-
: es conocido el lado *AB*. tomeſe
la regla movible una qualquiera
tidad *DE* partes 3.de ſu diviſion,
gaſe perpendicular a la recta
de partes, en el punto *D*, de
nera que ſe interſiege con la re-
mobil de partes en el pnnto *E*,
: dara formado en el Inſtrumen-
l triangulo retrangulo *ECD*, en
ual el lado *DE* ſe pone partes 3:
à la iputenoſa *CE* partes 5. el la-
CD partes 4. y ſera el diho trian-
o equiangulo al propueſto *ACB*,
lo que ſe a demonſtrado en la
blema pri. (*b*) ſera como *DE* (b) 4. *del* 6. *de Euclides.*
tes 3. a *AB* pies 90. asì la ipu-
oſa *CE* partes 5. a la iputenoſa
,y como *DE* 3. a *AB* 90. asì *CD*
tes 4. a *BC*, tendremos por la y-
enoſa *AC* pies 150. y por el lado
pies 120.

En el triangulo rectrangulo retilinio, siendo conocida la iputenosa, y uno de los lados, que contienen el angulo recto, conocer los angulos acutos, y el restante lado.

Problema IV.

EN el triangulo rectrãgulo *ABC*. siendo conocida la yputentosa *AC* pies 150. y el lado *BC*. pies 120. es menester conocer los angulos acutos *BAC*. *ACB*. y el lado *AB*, este lado se allara quitando el quadrado del lado *BC* del quadrado de la yputenosa *AC* la rais quadrada de lo que quedare sera la cantidad del lado *AB*. (*a*) esto es pies 90.

(a) 47. *de* 1. *de Euclides.*

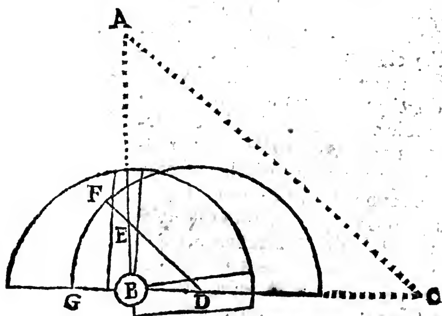
Tomase en el Instrumento el angulo recto *ABC*, abriendole tanto quanto reciba entre las rectas fixa, y mobil de partes, en la periferia fixa un arco de gra. 90. esto es la

can-

cantidad de un angulo recto, dejese el Instrumento en esta abertura.

Porque es conocida la iputenosa *AC*. y el lado *BC*. Tomase en la recta fixa de partes una qualquiera cãdad *BD* partes 4. tomese en la regla movible otra cantidad *DE*, de manera que este con la *BD*. en la misma proporcion, que esta la iputenosa *AC*. con el lado *BC*. sera *DE* partes 5. pongase la regla movible en el punto *D*, inclinese asta tanto, que se intersige con la recta mobil de partes en el punto *E*, que dara formado en el Instrumento el triangulo rectrangulo *BDE*, digo ser equiangulo al triangulo rectrangulo propuesto *ABC*, porque en el triangulo rectrangulo *BDE* se an puesto los lados *BD*, *DE* proporcionales à los lados *BC*, *AC* del triangulo rectrangulo *ABC* el angulo *BED*, sera igual al angulo *BAC*, porque el lado *BD* es proporcional al lado *BC* opuestos a los angulos *BED*, *BAC* (*b*) el (b) 5. del 6. de Euclides.

 an-



angulo *EBD* es comun, y es recto, quedara el angule *BDE* igual al angulo *ACB* (c), pero el Instrumento nos representa conocida la cãtidad, ò grandeça del angulo *BDE* en el arco *FG*, que toma de la periferia mobil, que esaminando su divisi on, allaremos ser (supongo) de gra. 36. mi. 52. luego si en qualquiera triangu-

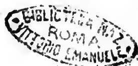
(c) 32. *del 1. de Euclides.*

gulo rectrangulo conocido uno de sus angulos acutos. Se conoce tambien el otro angulo acuto. Sera el angulo *BED* gra. 53. min. 8. y aviendose demostrado ser el triangulo *BDE* equiangulo al triangulo *ABC*, el angulo *ACB* es igual al angulo *BDE*, y el angulo *ABC* es comun, quedan iguales los angulos *BAC*, *BED*, sera como *BC* a *AC*, asi *BD* a *DE*, y como *BC* a *BD*, asi *AC* a *DE*, y como *AC* a *DE*, asi *AB* a *EB* seran pues yguales los angulos al redor de los lados proporcionales.

En el triangulo rectrangulo retilinio, conocidos los lados, que contienen el angulo recto, conocer los angulos acutos, y la iputenosa.

Problema V.

EN el triangulo rectrãgulo *ABC* sean conocidos los lados *AB* pies 90. *BC* pies 120. se an de cono-



çer los angulos acutos *ACB*, *BAC*, y la iputenosa *AC*, la raiz quadrada de la suma de los quadrados de los lados *AB*, *BC* sera la cantidad de la yputenosa *AC*, esto es pies 150.

(a) 47. d l 1. de Euclides.

(*a*) tomese el angulo recto *ABC* (como se a dicho en la antecedente, y dejando el Instrumento en aquella abertura, porque son conocidos los lados *AB*, *BC*. tomese una qualquiera cantidad *BE* partes 3. en la recta mobil de partes (tanbien se puede tomar en la fixa si se quisiere) tomese en la diha recta fixa de partes otra cantidad *BD*, que este con la *BE* en la misma proporcion, que està el lado *BC* con el lado *AB*, sera *BD* partes 4. pongase la regla movible en el punto *D*, inclinese asta tanto, que se intersege con la recta mobil de partes en el punto *E*, que dara formado en el Instrumento el triangulo rectangulo *BDE*, digo, que es equiangulo al triangulo propuesto *ABC*, porque en el triangulo rectangu-

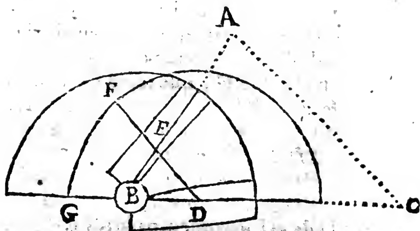
gulo *BDE* se an puesto los lados *BD BE*, que contienen el angulo recto, *EBD*, proporcionales a los lados *AB BC*, que tanbien contienen el angulo recto *ABC* comun. Los angulos opuestos a los lados proporcionales son iguales *(b)* pues si el lado *BC* es proporcional al lado *BD* el angulo *BAC* es igual al angulo *BED*, y el lado *AB* es proporcional al lado *BE* tanbien el angulo *ACB* es igual al angulo *BDE*, y este angulo nos lo representa el Instrumento conocido en la periferia mobil en el arco *FG*, que toma en ella [que supongo sean gra. 36. m. 52.] y aviendose demostrado ser el triangulo *BDE* equiangulo al triangulo *ABC*, el angulo *ACB* sera igual al angulo *EDB*, el angulo recto *ABC* es comun, que da el angulo *BAC* igual al angulo *BED*.

(b) 6. del 6. de Euclides.

Resolver, y suputar los triangulos obliquangulos retilinios, y primeramente de los acutiangulos. En el triangulo acutiangulo siendo conocidos dos lados, y el angulo contenido, conocer los otros dos angulos, y el restante lado.

Problema VI.

EN el triangulo acutiangulo *ABC* se an conocidos los lados. *AB* pies 120. *BC* pies 180. y el angulo contenido *ABC* gra.55. mi.46. es menester allar los ãgulos *BAC*, *ACB* y el restante lado *AC*. Tomese el angulo conocido *ABC* en el Instrumẽto, come se à diho en la problema primera, y dejandole en aquella abertura, porque son conocidos los lados *AB*, *BC*, en una de las rectas de partes sea en la recta fixa, tomese una qualquiera quantidad *BD* partes 6. y en la recta mobil de partes to-



tomese otra cantidad *BE*, que este con la *BD* en la misma proporcion, que esta el lado *AB* con el lado *BC*, sera *BE* partes 4. pongase la regla movible en la recta fixa de partes en el punto en ella *D*, inclinase en cima de la recta mobil de partes asta que se intersiege con ela en el punto *E*, que dara formado en el Instru-

ſtrumento el triangulo acutiangulo *BDE*, que por lo que en la antecede dente ſe à demonſtrado, ſera equiangulo al triangulo *ABC* (*a*) pues el angulo *ACB* es igual al angulo *BDE* el angulo *ABC* es comun ſera el angulo *BAC* igual al *BED* (*b*) y el Inſtrumento nos repreſenta en el triãgulo *BDE*, conocido el angulo *BDE* en el arco *FG*, que toma de la periferia mobil. Supongo ſea de gra. 41. mi. 25. ſi la ſuma de los dos angulos *EBD*, *BDE*, ſequita de dos angulos rectos, que dara conocido el angulo *BED* gra. 82. mi. 49. y la *ED* tanbiẽ la da el Inſtrumento partes 5. y ſera como *AB* a *BC*, asì *BE* a *BD*, y como *BD* partes 6. a *BC* pies 180. asì *DE* partes 5. a *AC*, que vendran pies 150. por eſa *AC*.

(a) 6. del 6. de Euclides

(b) 32. del 1. de Euclides.

En

En el triangulo acutiangulo siendo conocidos dos lados y unangulo opu esto a uno de los lados conocidos allar los otros dos angulos, y el restante lado.

Problema VII.

EN el triangulo acutiãgulo *ABC* sean conocidos los lados *CA* pies 150. *BC* pies 180. y el angulo *ABC* gra. 55. mi. 46. opuesto al lado *AC*. tomese el angulo conocido *ABC* (como en la problema 1:) por que los lados conocidos, son *AC CB*, tomese en la recta fixa de partes, ò en la regla movible. Sea en la recta fixa de partes, una qualquiera cantidad *BD* partes 6. Tomese en la regla movible otra cantidad *DE*, que este con la *BD* en la misma proporcion, que està el lado *AC* con el lado *BC*, sera la *ED* partes 5. pongase la regla movible en el punto *D* inclinese

asta

asta tanto, que se intersige con la recta mobil de partes en el punto *E*, que dara formado en el Instrumento el triangulo *BDE* equiangulo al propuesto *ABC* por la demonstracion dela problema 6. que obrando, como en ella se a diho se allara lo que en esta se busca.

En el triangulo acutiangulo siendo conocido dos angulos, y un lado conocer los otros lados, y el restante angulo.

Problema VIII.

EN el triangulo acutiangulo *ABC* sean conocidos los angulos *ACB* gra. 41. mi. 25. *ABC* gra. 55. mi. 46. y el lado *BC* pies 180. se an de conocer los lados *AC*, *AB*, y el angulo *BAC*. este angulo se conocera quitando de dos angulos rectos, esto es de gra. 180. la suma de los dos angulos conocidos, lo que quedare sera la cantidad del restãte angulo BAC (*a*) en

(a) 32. del 1 de Euclid.

en este exemplo, de gra.82. m. 49.

Se tomara uno de los tres angulos en el Instrumento, como se a diho en la problema primera. Sea el angulo *ABC*, y dejandole en aquella abertura. Porque el lado conocido es *BC*, tomese en la recta fixa de partes una qualquiera cantidad *BD* partes 6. pongase la regla movible en el punto *D*, y esta se inclinara asta tanto, que corte en la periferia mobil un arco *FG* de gra.41.m.25.quãto es la grandeza del angulo *ACB*, que dara formado en el Instrumento el triangulo *BDE*, en el qual el angulo *BDE* se pone igual al angulo *ACB* (*b*) el angulo *EBD* es comun, quedara el angulo *BED* igual al angulo *BAC*, con que el triangulo *BDE* es equiangulo al triangulo *ABC* (*c*) pues los lados *BE* partes 4. *ED* partes 5. que nos da el Instrumento en su division, del triangulo *BDE* son proporcionales a los lados *AB*, *AC* del triangulo propuesto

(b) 13. del 1. de Euclides

(c) 6. del 6. de Euclid.

ABC

(d) 5. del 6 de Euclides ABC (*d*) y el lado, que se tomò BD partes 6. es proporcional tanbien al lado conocido BC (*e*) omologo. Sera como BD partes 6. à BC pies 180. asì DE partes 5. à AC, y como BD 6. a BC 180. asì BE partes 4. a AB, tendremos por esas AC pies 150. AB piès 120.

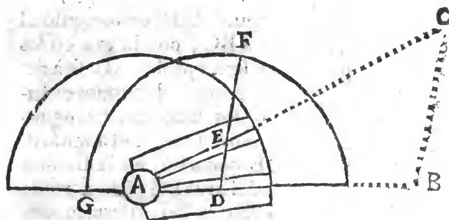
(e) 4. del 6. de Euclides

En qualquiera triangulo otusiangulo siendo conocidos dos lados, y el angulo contenido, allar los otros angulos, y restante lado.

Problema IX.

EN el triangulo otusiangulo ABC se an conocidos los lados AC pies 400. AB pies 320. y el angulo contenido CAB gra. 22. mi. 20. es menester conocer los angulos ABC, ACB, y el restante lado BC tomese el angulo conocido BAC en el Instrumento (como se a diho en la problema primera) y dejandole

en



en aquella abertura, por que los lados conocidos ſon AC, AB en una de las rectas de partes ſea en la fixa. Tomeſe una qualquiera cantidad AD partes 8. y en la recta mobil de partes tomeſe otra cãtidad AE, que eſte cõ la AD en la miſma proporciõ que eſta el lado AC con el lado AB, ſera AE partes 10. pongaſe la regla movible en el pũto D, y acomodeſe de modo, que ſe interſiege con la re-

cta

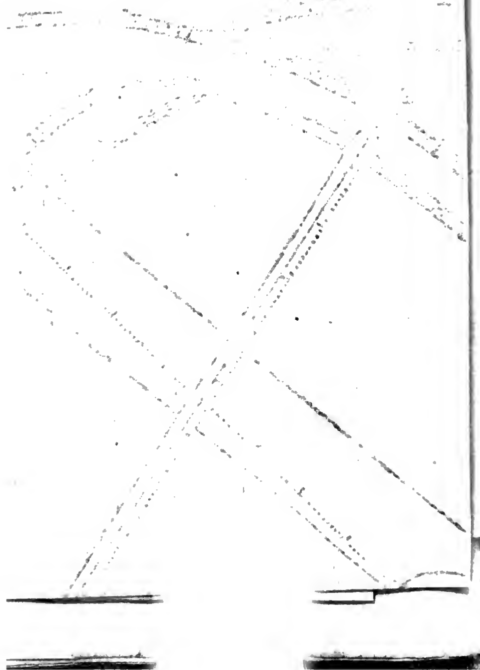
cta mobil de partes en el punto E, que dara en el Instrumento formado el triangulo ADE equiangulo al triangulo ABC, por lo que en las primera, y sexta problemas se à demostrado, porque dandonos el Instrumento los lados del triangulo ADE en su division, y el angulo otuso ADE conocido en la division de grados del arco FG, que corta la regla movible en la periferia mobil; y siendo conocidos en qualquiera triangulo dos angulos (*a*) es conocido el restante. Pues supongo sea el angulo ADE gra. 108. m. 12. esto es el arco FG sera el angulo AED gra. 49. m. 28. y es igual el angulo ABC al angulo ADE, y el ACB al AED por las dihas demostraciones. Sera como AD partes 8. a BD pies 320. asì DE, que serà partes 4. a la BC para la qual vendran pies 160.

(a) 32. del 1. Euclides.

NB

En





En el triangulo otusiangulo siendo conocidos dos lados, y un angulo opuesto a uno de los lados conocidos, allar los otros dos angulos, y el restante lado.

Problema X.

EN el triangulo otusiãgulo ABC siendo conocidos dos lados BC pies 160. AC pies 400. y el angulo BAC gra.22.m.20. es menester allar los angulos ABC, ACB, y el restante lado AB. Tomese como se a diho, el angulo conocido BAC en el Instrumento, , y dejandole en aquella abertura, porque los lados conocidos son *AC* , *CB*. Tomese en la recta mobil de partes una qualquiera quantidad *AE* partes 10. y en la regla movible tomese otra cantidad *DE*, que este con la *AE* en la misma proporcion, que esta el lado *CB* con el lado *AC* sera esa *DE* partes 4. põ-

gaſe la regla movible en el punto *D*, de manera que ſe interſiegen la diha regla movible, y la recta fixa de partes en el punto *E*, que dara formado en el Inſtrumento el triangulo otuſiangulo *ADE* equiangulo al triangulo propueſto *ABC* por las demonſtraciones delas problemas 1. y 6. y ſigiendo lo que ſe a diho en la antecedente, ſe allaran los angulos *ABC* gra.108.mi.12.*ACB* gra.49.mi. 28. y el reſtante lado *AB* pies 320.

En el triangulo otuſiangulo ſiendo conocidos dos angulos, y un lado, allar los otros lados, y el reſtante angulo.

Problema XI.

EN el triangulo otuſiangulo *ABC* ſiẽdo conocidos los angulos *BAC* gra.22.mi.20.*ABC* gra.108. mi.12. y el lado *AC* pies 400. es meneſter allar los lados *AB*,*BC*, y el reſtante angulo *ACB*. Siendo dos los

an-

angulos conocidos *BAC*. *ABC*, lo ſe-
ra tanbien el reſtante *ACB*. gra.49.
mi.28.(*a*)Tomeſe en el Inſtrumento (a) 32. *del* *de Euclides.*
uno de los rres angulos,ſea el *BAC*,
como ſe dixo en la 1. probl.dejeſe eñ
eſta abertura el Inſtrumẽto,porque
es conocido el lado *AC*.tomeſe en la
recta mobil de partes qualquiera
cantidad *AE* partes 10. pongaſe la
regla movible en el punto *D*, de
modo que ſe interſiege con la recta
mobil de partes en el punto *E*, y
corte en la periferia mobil un arco
FG de gra.108.mi.12. quanto es el
angulo *ABC*, que dara formado en
el Inſtrumento el triangulo *ADE*,
en el qual allaremos repreſentadas
las cantidades de ſus lados *AD* par-
tes 8. *DE* parres 4.y dos ãgulos *EAD*
ADE,y conocido el otro ãgulo *AED*,
eſte triangulo es equiangulo al
triangulo propueſto *ABC* por la de-
moſtracion de la problema 8.y obrã-
do,como ſe a diho en la miſma pro-
blema,ſe allarà ſer los lados *AB* pies

320. *BC* pies 160. Estas tres ultimas problemas no dicieren nada de las tres 6.7. y 8. pero sean puesto estos dos especies de triangulos suputados con esta distincion, para mayor claridad.

Y se advierte, que en las rectas de partes, y regla movible siempre se ande tomar por construcion la cantidad, ò cantidades en aquella, ò aquellas, que corresponden al lado, ò lados conocidos del triangulo propuesto. Esto es, que los lados, que se toman del triangulo, que se forma en el Instrumento. Sean omologos a los conocidos del triangulo propuesto, como se vè en los antecedentes exemplos.

En qualquiera genero de triangulos retilinios siendo conocidos los tres lados, allar sus angulos.

Problema XII.

EN el triangulo otusiangulo *ABC* sean conocidos los tres lados *AC* pies 400. *AB* pies 320. y *BC* pies 160. es menester conocer los angulos. Tomese en la regla movible una qualquiera cantidad *DE* partes 4. y en cadauna de las rectas de partes, tomese una cantidad en la recta fixa *AD*, de modo que estè con la *DE* en la misma proporcion, que està el lado *AB* con el lado *BC*, y en la mobil *AE*, que estè con la *ED* en la misma proporcion, que està el lado *AC* con el lado *CB*. Seran *AD* partes 8. *AE* partes 10. destas tres cantidades *AE*, *AD*, *DE* formese en el Instrumento el triangulo *ADE* (*a*) el qual serà equiangulo al trian- (a) 22. del 1 de Euclid.

 gu-

(b) 5. *del* 6. *de Euclides.* gulo *ABC(b)*porque siendo sus lados proporcionales à los lados del triangulo propuesto *ABC*, seràn los angulos, que estã opuestos a los lados proporcionales, iguales (*c*] esto es/aquellos angulos opuestos a los lados omologos (*d*) pero el Instrumento nos representa conocidos en el triangulo *ADE*, los angulos *EAD*, *ADE*, el angalo *EAD* toma en la periferia fixa un arco, que en su division manifiesta la cantidad del angulo *EAD* gra.22. mi.20. y asi mismo el angulo *ADE*. Toma en la periferia mobil un arco *FG*, que tambien manifiesta la cãtidad del angulo *ADE* gra.108. mi.12. y este es igual al angulo *ABC*. el angulo *EAD* es comun, sera tambien el angulo *AED* igual al angulo *ACB* gra.49.mi.28. porque se an demostrado equiangulos los triangulos *ADE*, *ABC*.

(c) 4. *del* 6. *de Euclid.*

(d) 5. *del* 6 *de Euclides*

(e) 32. *del* 1. *de Euclides*

Si en el propuesto triangulo fueren conocidos todos tres angulos, sin conocerse ningun lado. Se tomaran

en

en el Instrumento dos angulos (como se a diho en la problema 11.) pues tomados dos angulos, que darà en el Instrumento formado el triangulo, que serà equiangulo al triangulo propuesto, pero aunque los lados del un triangulo, seran proporcionales à los lados del otro cadauno a su omologo. Seran varias las proporciones. Segun los lados vinieren en el triangulo, que formara el Instrumento, que seran indeterminados, por no aver en el triangulo propuesto lado conocido, que determine la proporcion, que an de tener los lados.

Con lo que asta aquì se a diho, que da demostrado, y bastantemente declarado el modo facil, y utilisimo para resolver, y suputar todos los generos de triangulos retilinios, esto es la Trigonometria plana. Sin necesidad de las tablas de senos, ò lugaritimos. Escusando con este metodo su prolixitad, el trabajo, que con

ellas es meneſter para reſolver los triangulos , y el grande eſtudio de comprender la Trigonometria , que con tablas ſe executa , eſta que por medio deſte Inſtrumento . Con exceſiva fatiga , y eſtudio è pueſto en practica para uſo, y reſolucion de mis operaciones. Manifieſto en eſte breve, y ſucinto tractado. Y porque mi Inſtrumento no es limitado,ſi no univerſal para todo lo que con el ſe quiſiere obrar , y porque para reſolver los triangulos esfericos (ſiendo ſus lados porciones de circulos, que ſe miden cō grados) es preciſo obrar con ſenos, que es la medida de ellos. Se moſtrara en el ſigiente problema, como ſe allaran eſtos repreſentados en el Inſtrumento. Conociendo en una ſola poſitura ſuia,el ſeno recto, ſu cumplimiento , ſinoberſo, tangēte; ſu cumplimiento , y ſegante de qualquiera propueſto angulo,ò arco del quadrante,~~ò ſemicirculo~~ .

Tan-

Tanbien en el semicirculo universal se pueden allar representados todos los arcos de qualquiera ~~semicirculo~~. Cuadrante *Esto es los senos rectos ae cumplimiẽto, senobersos, tangentes, y segantes. cumplimiento de la tãgente de qualquiera angulo propuesto, formado en qualquiera quadrante, ~~ò semicirculo~~, con una positura del instrumento.*

Problema XIII.

SEa el angulo *ABC* gra. 55. mi. 46. es menester allar su seno recto, y de cumplimiento, su seno verso, tangente, y segante, y el cumplimiẽto de la segante. Todo en una positura, ò abertura del Instrumento representado, y conocido en el.

Primeramente se a de suponer, que cadauna delas rectas fixa, y mobil de partes, y la regla movible estẽ divididas en 10000. partecillas iguales, ò en mas, ò menos, las que se quisiere. Abre-

Abreſe el Inſtrumẽto tanto quã-
to reciben las linias rectas, fixa, y
mobil de partes en la periferia fixa,
un arco *AC* de tantos grados, quan-
tos tiene el angulo propueſto *ABC*.
eſto es de gra. 55. mi. 46. dejeſe el In-
ſtrumento en eſta abertura, y pon-
gaſe la regla movible perpendicular
encima de la recta fixa de partes en
(a) 11. *del* 1. *de Euclides.* el punto (*a*) D, de modo que paſe
por el termino *A* de la recta mobil
de partes, con el qual ella toca la
periferia fixa en el miſmo punto A,
que darà formado en el Inſtrumen-
(b) 22. *del* 6. *de Euclides.* to el triangulo rectangulo *ABD* (*b*)
(c) 23. *del* 1. *de Euclides.* en el qual ſe puſo el angulo *ABD*
igual al propueſto *ABC* (*c*) de gra. 55.
mi. 46. que ſe los dimos en el arco *AC*
tomado en la periferia fixa.

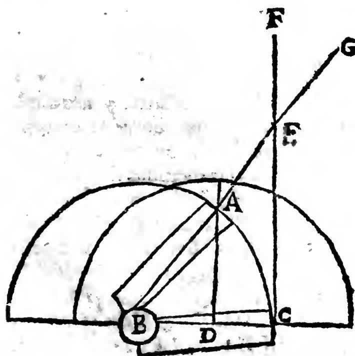
Lebãteſe la linia recta infinita *CF*,
perpendicular a la recta fixa de par-
(d) 28. *del* 3. *de Euclides.* tes en el punto, ò termino de ella *C*
(e) 27. *de* 1. *de Euclides.* (*d*) que ſerà paralela a la regla movi-
ble (*e*) tireſe la recta infinita *AG* (*f*)
(f) *por todo* 1 por derecho a la recta mobil de par-
tes

tes *AB* (g) ſe interſegara con la recta FC en el punto *E*. y que darà conſtituido en el Inſtrumento el triangulo rectrangulo *BCE*, equiangulo al triangulo *ABD* (h) porque los angulos *ADB*, *BCE* por coſtrucion ſon rectos. el angulo *ABD* es comun, que da el angulo *BAD* igual al angulo *BEC* (i) y los lados al redor de

(g) 14. del 1. de Euclides.

(h) 4. del 6. de Euclides.

(i) 32. del 1. de Euclides.



los

los angulos iguales, son proporcionales(l) serà como *BD* a *BC*, asi *AD* a *CE*, y como *BD* a *BC*, asì *AB* à *BE* la regla movible siendo paralela a la recta *CE* corta el triangulo retrangulo *BCE* proporcionalmente(m) en los pũtos *A* y *D*, porque la recta *AD* es paralela a un lado *EC* del triãgulo *BEC*. Serà como *AB* a *AD*, asì *EB* a *EC*. y como *BD* a *BC*, asì *AD* a *EC*. La recta *FC*. serà la que en las difiniciones del Instrumento llamamos tangente. Y la *AG* segante, que para este caso se pondran en el, como en su fabrica se declaro. y nos darà el instrumẽto representados en una misma positura, como muestra la figura, todas las medidas del propuesto angulo *ABC*, esto es su grandeza en el arco *AC* gra. 55. mi. 46.(n) su seno recto *AD* 8267.(o) su seno de cũplimiẽto *BD* 5625. su seno verso *DC* 4375. sera seno total *AB* 10000. que no varia su tangente *CE* 14697. y la segante *BE* 17777. el cumplimiento de

(l) 4. del 6. de Euclides.

(m) 2. del 6. de Euclides.

(n) 34. del 3. de Euclides.

(o) Escolio de la 27. del 3. de Euclides.

de la tangente *CE* es *BC* 10000.

Con advertẽcia, que la recta *CF* es la que diximos en la difinicion 13. ser tangente, y la recta *AG*; esto es *BG* diximos en la definicion 14. esto es *BG* ser segante, las quales estaran divididas cõforme las otras linias rectas del Instrumento.

Con que sin tablas, y sin tomar la pluma, ni operacion ninguna se allã todas las medidas de qualquiera propuesto angulo. En sola la positura del Instrumento, dando nos las conocidas su division, y porque dicha positura nos manifiesta aparente lo que se desea para resolber qualquiera genero de triangulo, doi nombre, y llamo a mi trigonometria positiva, inventada, y traida a este fin con metodo tan facil, y breve, paraque con peco estudio, y sin trabajo se aplique no solo a la inteligençia deste arte. Sino a la de tan nobles facultades (que con el se facilitan) de la arquitetura, y geometria practica. los quales lucen tanto en un Caballe-

llero, quanto aprobechan a los que ſon militares. pues eſtas enſeñan lo que es meneſter ſaber para acertar las diſpoſiciones del belico exercicio ofenſas, y defenſas contra el Adverſario.



TRATADO SEGUNDO ARITHMETICA ESPECULATIVA.

Preposicion I.

BUuſquenſe dos cantidades, de modo que multiplicando la maior por la menor, ſea el produto igual al quadrado de otra cantidad, que ſe dara conocida, y que eſta candidad conocida, tenga la miſma proporcion, con la maior, que tiene la menor con la miſma cantidad conocida.

Aganſe las operaciones analiticas, conforme pide la propoſicion, reſuelta la igualacion. Vendra alultimo eſte canon, $x = R.\frac{1}{4}aa + aa - \frac{1}{2}a$, Supongaſe, que la cantidad queſe dio conocida ſea 7. por la cifra del Canon ſe allara ſer la menor cantidad de las dos que ſe piden, $R.\frac{245}{4} - \frac{7}{2}$ la maior ſera la ſuma deſta cantidad menor, y la que ſedio conocida, que

eſcrito eſte, y el ſigiente tratado, para en ſeñar, perteniciendo el Juiciodeeſtas materias,a matematicos, capaces,y entendidos eneſta ciencia, tengo por ſuperfulo, dilatarme en las operaciones analiticas, que reſuelben ſemejantes queſtiones, como ſon las que ſigen, y otras que con el miſmo metodo ſepuiden proponer,ſuponiendo ande ſer manifieſtas dihas operaciones, al academico que mirare eſtas propoſiciones, eſcuſandole el enfado, y prolixidad, de repetir lo que tiene ſabido, ſepropondra ſolamente, lo que mui facilmente allara reſuelto, ſu inteligencia.

Propoſicion III.

BUſquenſe nueve cantidades cõtinuas proporcionales,de modo que la ſuma de las dos tercera,y quarta ſea *R*.20.✝ 4.y multiplicãdo todas nueve cantidades unas por otras, el produto ſea 512. (*a*) entendiendoſe ſiempre que aquella cantidad, que lla-

(a) 1. *propoſicion d. ſte.*

llamaremos primera, serà la mayor, las de mas como sigen asta la ultima, que serà la menor. Esto es la nona, se allaran ser las dihas nueve cantidades prim. 7.+ *R.* 45 seg. *R.* 20. + 4. terc. 3. + *R.* 5. quarta *R.* 5. + 1. quinta 2. sesta *R.* 5 – 1. sept. 3 – *R.* 5. otaba *R.* 20 – 4. y nona 7 – *R.* 45. (*b*)

(b) 12. del 5. de Euclides.

Proposicion IV.

BUsquense nueve cantidades cōtinuas proporcionales, de modo que restando la quinta de la quarta, sea la resta *R.* 45 – 3. y multiplicando la primera con la tercera, y el produto multiplicado por la quinta, lo que viniere multiplicado por la sesta. Y esto que viniere multiplicado por la septima, y vuelto a multiplicar lo que viniere por la nona. Y este produto multiplidado por la mitad de la quin. Sea el produto *R.* 2448880128o – 69984. (*a*) seran las cantidades 21. + *R.* 405. prim. *R.* 180 + 12. seg. 9. + *R.* 45. tercero *R.* 45. + 3. quarta 6. quinta *R.* 45 – 3.

(a) 2. proposicion deste.

escrito este, y el sigiente tratado, para en señar, perteniciendo el Juiciode estas materias, a matematicos, capaces, y entendidos en esta ciencia, tengo por superfulo, dilatarme en las operaciones analiticas, que resuelben semejantes questiones, como son las que sigen, y otras que con el mismo metodo sepuiden proponer, suponiendo ande ser manifiestas dihas operaciones, al academico que mirare estas proposiciones, escusandole el enfado, y prolixidad, de repetir lo que tiene sabido, sepropondra solamente, lo que mui facilmente allara resuelto, su inteligencia.

Proposicion III.

BUsquense nueve cantidades cõtinuas proporcionales, de modo que la suma de las dos tercera, y quarta sea *R*.20.+ 4.y multiplicãdo todas nueve cantidades unas por otras, el produto sea 512. (*a*) entendiendose siempre que aquella cantidad, que lla-

(a) 1. *proposicion d:ste.*

llamaremos primera, serà la mayor, las de mas como sigen asta la ultima, que serà la menor. Esto es la nona, se allaran ser las dihas nueve cantidades prim. 7.† *R*. 45 seg. *R*. 20. † 4. terc. 3. †. *R*. 5. quarta *R*. 5. † 1. quinta 2. sesta *R*. 5 – 1. sept. 3 – *R*. 5. otaba *R*. 20 – 4. y nona 7 – *R*. 45. (*b*)

(b) 12. del 5. de Euclides.

Proposicion IV.

BUsquense nueve cantidades cõtinuas proporcionales, de modo que restando la quinta de la quarta, sea la resta *R*. 45 – 3. y multiplicando la primera con la tercera, y el produto multiplicado por la quinta, lo que viniere multiplicado por la sesta. Y esto que viniere multiplicado por la septima, y vuelto a multiplicar lo que viniere por la nona. Y este produto multiplidado por la mitad de la quin. Sea el produto *R*. 244888012080 – 69984. (*a*) seran las cantidades 21. † *R*. 405. prim. *R*. 180 † 12. seg. 9. † *R*. 45. tercero *R*. 45. † 3. quarta 6. quinta *R*. 45 – 3.

(a) 2. proposicion deste.

escrito este, y el sigiente tratado, para en señar, perteniciendo el Juiciode estas materias, a matematicos, capaces, y entendidos en esta ciencia, tengo por superfulo, dilatarme en las operaciones analiticas, que resuelben semejantes questiones, como son las que sigen, y otras que con el mismo metodo sepuiden proponer, suponiendo ande ser manifiestas dihas operaciones, al academico que mirare estas proposiciones, escusandole el enfado, y prolixidad, de repetir lo que tiene sabido, sepropondra solamente, lo que mui facilmente allara resuelto, su inteligencia.

Proposición III.

BUsquense nueve cantidades cõtinuas proporcionales, de modo que la suma de las dos tercera, y quarta sea *R*.20.+ 4. y multiplicãdo todas nueve cantidades unas por otras, el produto sea 512. (*a*) entendiendose siempre que aquella cantidad, que lla-

(a) 1. *proposicion d. ste.*

llamaremos primera, serà la mayor, las de mas como sigen asta la ultima, que serà la menor. Esto es la nona, se allaran ser las dihas nueve cantidades prim. 7.+ *R*. 45 seg. *R*. 20. + 4. terc. 3. + *R*. 5. quarta *R*. 5. + 1. quinta 2. sesta *R*. 5 − 1. sept. 3 − *R*. 5. otaba *R*. 20 − 4. y nona 7 − *R*. 45. (*b*) (b) 12. del 5. de Euclides.

Proposicion IV.

BUsquense nueve cantidades cõtinuas proporcionales, de modo que restando la quinta de la quarta, sea la resta *R*. 45 − 3. y multiplicando la primera con la tercera, y el produto multiplicado por la quinta, lo que viniere multiplicado por la sesta. Y esto que viniere multiplicado por la septima, y vuelto a multiplicar lo que viniere por la nona. Y este produto multiplidado por la mitad de la quin. Sea el produto *R*. 244888012S0 − 69984. (*a*) seran las cantidades 21. + *R*. 405. prim. *R*. 180 + 12. seg. 9. + *R*. 45. tercero *R*. 45. + 3. quarta 6. quinta *R*. 45 − 3. (a) 2. proposicion desta.

escrito este, y el sigiente tratado, para en señar, perteniciendo el Juicio de estas materias, a matematicos, capaces, y entendidos en esta ciencia, tengo por superfulo, dilatarme en las operaciones analiticas, que resuelben semejantes questiones, como son las que sigen, y otras que con el mismo metodo sepuiden proponer, suponiendo ande ser manifiestas dihas operaciones, al academico que mirare estas proposiciones, escusandole el enfado, y prolixidad, de repetir lo que tiene sabido, sepropondra solamente, lo que mui facilmente allara resuelto, su inteligencia.

Proposición III.

BUsquense nueve cantidades cõtinuas proporcionales, de modo que la suma de las dos tercera, y quarta sea *R*.20.+ 4. y multiplicado todas nueve cantidades unas por otras, el produto sea 512. (*a*) entendiendose siempre que aquella cantidad, que lla-

(a) 1. *proposicion de ste.*

llamaremos primera, serà la mayor, las de mas como sigen asta la ultima, que serà la menor. Esto es la nona, se allaran ser las dihas nueve cantidades prim. 7. ✝ *R*. 45 seg. *R*. 20. ✝ 4. terc. 3. ✝ *R*. 5. quarta *R*. 5. ✝ 1. quinta 2. sesta *R*. 5 – 1. sept. 3 – *R*. 5. otaba *R*. 20 – 4. y nona 7 – *R*. 45. (*b*)

(b) 12. del 5. de Euclides.

Proposicion IV.

BUsquense nueve cantidades cõtinuas proporcionales, de modo que restando la quinta de la quarta, sea la resta *R*. 45 – 3. y multiplicando la primera con la tercera, y el produto multiplicado por la quinta, lo que viniere multiplicado por la sesta. Y esto que viniere multiplicado por la septima, y vuelto a multiplicar lo que viniere por la nona. Y este produto multiplidado por la mitad de la quin. Sea el produto *R*. 244888012S0 – 69984. (*a*) scran las cantidades 21. ✝ *R*. 405. prim. *R*. 180 ✝ 12. seg. 9. ✝ *R*. 45. tercero *R*. 45. ✝ 3. quarta 6. quinta *R*. 45 – 3.

(a) 2. proposicion deste.

llero, quanto aprobechan a los que ſon militares. pues eſtas enſeñan lo que es meneſter ſaber para acertar las diſpoſiciones del belico exercicio ofenſas, y defenſas contra el Adverſario.



TRA-

TRATADO SEGUNDO
ARITHMETICA
ESPECULATIVA.

Prepoſicion I.

BUuſquenſe dos cantidades, de modo que multiplicando la maior por la menor, ſea el produto igual al quadrado de otra cantidad, que ſe dara conocida, y que eſta candidad conocida, tenga la miſma proporcion, con la maior, que tiene la menor con la miſma cantidad conocida.

Aganſe las operaciones analiticas, conforme pide la propoſicion, reſuelta la igualacion. Vendra al ultimo eſte canon, $x = R.\frac{1}{4}aa + aa - \frac{1}{2}a$, Supongaſe, que la cantidad que ſe dio conocida ſea 7. por la cifra del Canon ſe allara ſer la menor cantidad de las dos que ſe piden, $R.\frac{245}{4} - \frac{7}{2}$ la maior ſera la ſuma deſta cantidad menor, y la que ſe dio conocida, que

Juntas conponen $R. \frac{245}{4} + \frac{7}{2}$ y esto es la maior cantidad, de las dos que se pien. Las quales tienen las propiedades, que se proponen. porque multiplicando la maior, $R. \frac{245}{4} + \frac{7}{2}$ por la menor $R. \frac{245}{4} - \frac{7}{2}$ el produto es igual al quadrado dela cantidad, que se puso conocida 7. (a) y la proporcion, que tiene esa cãtidad 7 ala maior, $R. \frac{245}{4} + \frac{7}{2}$ la misma proporcion tiene la menor $R. \frac{245}{4} - \frac{7}{2}$ ala misma cantidad conocida 7. (b)

(a) 11. del 2. de Euclides.

(b) 3. difinicion del 6. de Eucli.

Proposicion II.

BUsquense dos cantidades, de modo, que la maior multiplicada pro vna dada cantidad conocida, el produto sea igual al quadrado de la menor. Y la proporcion que tiene la menor a la maior, la misma proporcion ade tener la cantidad conocida, a la menor.

Aganse

Aganse las operaciones analiticas conforme pide la proposicion, y resuelta la igualacion al vltimo vendra este Canon, $x = R.\overline{\frac{1}{4}\,a\,a + a\,a} + \frac{1}{2}\,a$. Supongase, que la cantidad conocida sea 5. por la cifra del Canon se allara ser la menor cantidad de las dos que se piden $R.\frac{125}{4} + \frac{5}{2}$, añadiendo a esta cantidad, la que se pone conocida, 5. la suma sera $\frac{15}{2} + R.\frac{125}{4}$, y esta sera la maior de las dos cantidades, que se piden, que tienen las propiedades, que se proponen, porque multiplicando la maior $\frac{15}{2} + R.\frac{125}{4}$ por la cantidad conocida 5. el produto es igual al quadrado de la menor, $R.\frac{125}{4} + \frac{5}{2}$ (*a*) y la porcion, que tiene la menor ala maior, la misma proporcion tiene la cantidad conocida, ala menor cantidad (*b*) de las dos que se piden.

Porque no es mi intento el aber

(a) 11. *del* 2. *de Euclides.*

(b) 3. *difinicion del* 6. *de Euclides.*

efcrito efte, y el figiente tratado, para en feñar, perteniciendo el Juiciode eftas materias,a matematicos, capaces,y entendidos en efta ciencia, tengo por fuperfulo, dilatarme en las operaciones analiticas, que refuelben femejantes queftiones, como fon las que figen, y otras que con el mifmo metodo fepuiden proponer,fuponiendo ande fer manifieftas dihas operaciones, al academico que mirare eftas propoficiones, efcufandole el enfado, y prolixidad, de repetir lo que tiene fabido, fepropondra folamente, lo que mui facilmente allara refuelto, fu inteligencia.

Propoficion III.

BUfquenfe nueve cantidades cõtinuas proporcionales,de modo que la fuma de las dos tercera,y quarta fea *R*.20.✝ 4.y multiplicãdo todas nueve cantidades unas por otras, el produto fea 512. (*a*) entendiendofe fiempre que aquella cantidad, que lla-

(a) 1. *propoficion d:fte.*

llamaremos primera, ferà la mayor, las de mas como figen asta la ultima, que ferà la menor. Esto es la nona, fe allaran fer las dihas nueve cantidades prim. 7.✝ *R*. 45 feg. *R*. 20. ✝ 4. terc. 3. ✝ *R*. 5. quarta *R*. 5. ✝ 1. quinta 2. festa *R*. 5 – 1. fept. 3 – *R*. 5. otaba *R*. 20 – 4. y nona 7 – *R*. 45. (*b*) (b) 12. del 5. de Euclides.

Proposicion IV.

BUsquense nueve cantidades cōtinuas proporcionales, de modo que restando la quinta de la quarta, sea la resta *R*. 45 – 3. y multiplicando la primera con la tercera, y el produto multiplicado por la quinta, lo que viniere multiplicado por la festa. Y esto que viniere multiplicado por la feptima, y vuelto a multiplicar lo que viniere por la nona. Y este produto multiplidado por la mitad de la quin. Sea el produto *R*. 244888012S0 – 69984. (*a*) fcran las cantidades 21. ✝ *R*. 405. prim. *R*. 180 ✝ 12. feg. 9. ✝ *R*. 45. tercero *R*. 45. ✝ 3. quarta 6. quinta *R*. 45 – 3. (a) 2. proposicion deste.

ſeſta 9 – R.45. ſept. R. 180 – 12. otaba y 21 – R. 405. nona. (a)

(a) 12. del 5. de Euclides.

Propoſicion V.

BUſquenſe nuove cantidades cõtinuas proporcionales, de modo que multiplicando la tercera con la ſeptima la raiz quadrada del produto ſea 4. y multiplicando la prim. con la ſegunda, lo que viniere multiplicado por la quarta. Vuelto a multiplicar lo que viniere por la ſeſta, y lo que viniere móltiplicado por la octaba, y lo que viniere multiplicado por la nona, y ultimamente multiplicado lo que viniere por la quarta parte de la ſegunda ſea el produto R. 83886080 ✝ 8192. (b) ſeran las cantidades prim. 14. ✝ R. 180. ſeg. R. 80 ✝ 8. terc. 6 ✝ R. 20. quar. R. 20 ✝. 2. quint. 4. ſeſta R. 20 – 2. ſept. 6. – R. 20. otaba R. 80. – 8. nona 14. – R. 180. (c)

(b) 1. popoſition deſte.

(c) 12. del 5. de Euclides.

Propoſicion VI.

BUſquenſe nueve cantidades cõtinuas proporcionales, de modo que el quadrado de la quarta partido

do a la quinta, el cociente sea 12 ✝ R. 80. y multiplicando, la primera por la segunda, lo que viniere multiplicado por la tercera, y buelto a multiplicar lo que viniere por la quinta, lo que viniere multiplicado por la septima. Y lo que viniere multiplicado por la otaba; y buelto a multiplicar lo que viniere por la nona, el produto sea 2097152. (*a*) seran las cantidades prim. 28 ✝ R. 720. seg. R. 320. ✝ 16. terc. 12 ✝ R. 80. quart. R. 80 ✝ 4. quint. 8. sesta R. 80 – 4. sept. 12 – R. 80. otaba R. 320 – 16. nona 28 – R. 720. (*b*)

(a) 1. *proposicion deste.*

(b) 12. *del 5. de Euclides.*

Proposicion VII.

BUsquense nueve cantidades cõtinuas proporcionales, de modo que la raiz quadrada del retrangulo contenido de las dos septima, y nona sea R. 500. – 20. y multiplicando la primera con la tercera, lo que viniere multiplicado por la quarta, buelto a multiplicar lo que viniere por la sesta, y lo que viniere multiplicado por la septima, lo que viniere

multiplicado por la nona, y buelto a multiplicar lo que viniere por la mitad de la otaba sea el produto R.
(a) 2. proposicion deste 125000000000000 – 10000000. (a) seran las cantidades prim. 35. + R. 1125. seg. R. 500. + 20. terc. 15. + R. 125 quart. R. 125 + 5. quint. 10. sesta R.
(b) 12. del 5. de Euclides. 125–5. sept. 15 – R. 125. otaba R. 500. – 20. nona 35. – R. 1125. (b)

Proposicion VIII.

BUsquense nueve cantidades cõtinuas proporcionales, de modo que multiplicado la quar. por la sesta, y lo que viniere multiplicado por la quinta la raiz cuba deste produto sea 8. y multiplicando la primera por la segunda, y loque viniere multiplicado por la quarta, buelto a multiplicar lo que viniere por la sesta, esto multiplicado por la otaba, y buelto a multiplicar lo que viniere por la nona. Y en fin multiplicando lo que viniere por la mitad de la quinta, sea el produto (b) 808576. Se allaran ser
(a) 2. proposicion deste. las cantidades prim. 28 + R. 720. seg.

R. 320.

R. 320 + 16. terc. 12 + R. 80. quar. R. 80 + 4. quint. 8. sesta R. 80 − 4. sept. 12. − R. 80. otaba R. 320 − 16. nona 28. − R. 720. (b)

(b) 12. del 5. de Euclides.

Proposicion IX.

DIviadase esta cãtidad R. 46080 + 132. en onze partes continuas proporcionales, de modo que las dos septima, y otaba sumadas, sea tanto, como lo que quedare, restando la quinta de la quarta, y sea la parte sesta 12. de las onze, que se piden. (a) Seran las partes. prim. R. 4500 + 66. seg. 42 + R. 1620. terc. R. 720. + 24. quar. 18. + R. 180. quin. R. 180 + 6. sesta 12. sept. R. 180 − 6. otaba 18 − R. 180. nona R. 720 − 24. decima 42 − R. 1620. undecima R. 4500 − 66. (b)

(a) 1. proposicion deste.

(b) 12. del 5. de Euclides.

Proposicion X.

DIbidase esta cantidad 88. + R. 2880. en nueve partes continuas proporcionales, de modo que multiplicando la segunda con la quarta, lo que viniere multiplicado por la sesta, y esto multiplicado por

la

do del dodecaedro, esto es $R. 60 - R. 12.$ parte mayor de una linia recta, cortada segun la estrema y media proporcion, que es lado del cubo, por la primera proposicion del antecedēte tratado (*b*) se allarà el lado del cubo ser $R. 48.$ però el diametro de la esfera donde se constituie el cubo, es enpotēcia triplo del lado del mismo cubo (*c*) sera el diametro de la esfera 12. pues conocida la cātidad del diametro de la esfera, sabremos los lados de las quatro restantes figuras solidas (*d*) por las proposiciones 13. 14 15. y 16. del terciodecimo de Euclides, esto es los lados de la piramide del otaedro, del cubo, y del icosaedro, tambien se allaran los lados de las dihas figuras por la proposiciõ 18 del mismo 13. libro, (*e*) y en todas las citadas proposiciones se allarà la demostracion. Y se allarà ser las cantidades de los lados, las sigientes, lado de la piramide. $R. 96.$ lado del otaedro $R: 72.$ lado del cubo $R\ 48.$ lado del ico-

(b) 1. tretad. proposici. 1.

(c) 15. del 13. de Euclides.

(d) 13. 14. 15. 16. del 13. de Euclides.

(e) 18. del 13. de Euclides.

icoſaedro $R.U.36.+R.\frac{5184}{5} - R.U.36. - R.\frac{5184}{5}$.lado, que ſe dio conocido del dodecaedro $R.60 - R.12$.

Siendo conocido el lado del decagono equiãgulo, y equilatero, que ſe deſcibe en el circulo, en el qual ſe deſcribe el triãgulo del icoſaedro equiangulo, y equilatero, allar los lados de las cinco figuras ſolidas equiangulas, y equilateras conſtituidas, y compreendidas en una miſma esfera cadauna de porsì, eſto es los lados de la piramide, del otaedro, del cubo, del icoſaedro, y de el dodecaedro.

Problema II.

SEa el lado del decagono equiangulo, y equilatero, que ſe deſcribe en el circulo, en el qual ſe deſcribe el triangulo equilatero del icoſaedro $6 - R.\frac{36}{5}$ es meneſter allar los lados de las cinco figuras ſolidas conſtituidas en una miſma esfera, cadauna de porsì. Si la linia recta, que ſe compone del lado del decagono, y del eſagono, que ſe deſcriben en un miſ-

do del dodecaedro, esto es *R.* 60 – *R.* 12. parte mayor de una linia recta cortada segun la estrema y media proporcion, que es lado del cubo, por la primera proposicion del antecedẽte tratado (*b*) se allarà el lado del cubo ser *R.* 48. però el diametro de la esfera donde se constituie el cubo, es enpotẽcia triplo del lado del mismo cubo (*c*) sera el diametro de la esfera 12. pues conocida la cãtidad del diametro de la esfera, sabremos los lados de las quatro restantes figuras solidas (*d*) por las proposiciones 13. 14 15. y 16. del terciodecimo de Euclides, esto es los lados de la piramide del otaedro, del cubo, y del icosaedro, tambien se allaran los lados de las dihas figuras por la proposiciõ 18 del mismo 13. libro, (*e*) y en todas las citadas proposiciones se allarà la demostracion. Y se allarà ser las cantidades de los lados, las sigientes, lado de la piramide. *R.* 96. lado del otaedro *R.* 72. lado del cubo *R* 48. lado del ico-

(b) 1. tratad. proposici. 1.

(c) 15. del 13. de Euclides.

(d) 13. 14. 15. 16. del 13. de Euclides.

(e) 18. del 13. de Euclides.

icosaedro $R.U.36.+R.\frac{5184}{5}-R.U.36.-R.\frac{5184}{5}$.lado, que se dio conocido del dodecaedro $R.60-R.12$.

Siendo conocido el lado del decagono equiãgulo, y equilatero, que se descibe en el circulo, en el qual se describe el triãgulo del icosaedro equiangulo, y equilatero, allar los lados de las cinco figuras solidas equiangulas, y equilateras constituidas, y comprecndidas en una misma esfera cadauna de porsì, esto es los lados de la piramide, del otaedro, del cubo, del icosaedro, y de el dodecaedro.

Problema II.

SEa el lado del decagono equiangulo, y equilatero, que se describe en el circulo, en el qual se describe el triangulo equilatero del icosaedro $6-R.\frac{36}{5}$ es menester allar los lados de las cinco figuras solidas constituidas en una misma esfera, cadauna de porsì. Si la linia recta, que se compone del lado del decagono, y del esagono, que se describen en un mis-

do del dodecaedro, esto es *R*. 60 — *R*. 12. parte mayor de una linia recta cortada segun la estrema y media proporcion, que es lado del cubo, por la primera proposicion del antecedẽte tratado (*b*) se allarà el lado del cubo ser *R*. 48. però el diametro de la esfera donde se constituie el cubo, es enpotẽcia triplo del lado del mismo cubo (*c*) sera el diametro de la esfera 12. pues conocida la cãtidad del diametro dela esfera, sabremos los lados de las quatro restantes figuras solidas (*d*) por las proposiciones 13. 14 15. y 16. del terciodecimo de Euclides, esto es los lados de la piramide del otaedro, del cubo, y del icosaedro, tambien se allaran los lados de las dihas figuras por la proposiciõ 18 del mismo 13. libro, (*e*) y en todas las citadas proposiciones se allarà la demostracion. Y se allarà ser las cantidades de los lados, las sigientes, lado de la piramide. *R*. 96. lado del otaedro *R*: 72. lado del cubo *R* 48. lado del ico-

(b) 1. *tratad. pro posici. 1.*

(c) 15. *del 13. de Euclides.*

(d) 13. 14. 15. 16. *del 13. de Euclides.*

(e) 18. *del 13. de Euclides.*

icoſaedro $R.U.36.+R.\frac{5184}{5} - R.U.36.$ $-R.\frac{5184}{5}$.lado, que ſe dio conocido del dodecaedro $R.60-R.12$.

Siendo conocido el lado del decagono equiãgulo, y equilatero, que ſe deſcibe en el circulo, en el qual ſe deſcribe el triãgulo del icoſaedro equiangulo, y equilatero, allar los lados de las cinco figuras ſolidas equiangulas, y equilateras conſtituidas, y compreendidas en una miſma esfera cadauna de porsì, eſto es los lados de la piramide, del otaedro, del cubo, del icoſaedro, y de el dodecaedro.

Problema II.

SEa el lado del decagono equiangulo, y equilatero, que ſe deſcribe en el circulo, en el qual ſe deſcribe el triangulo equilatero del icoſaedro $6-R.\frac{36}{5}$ es meneſter allar los lados de las cinco figuras ſolidas conſtituidas en una miſma esfera, cadauna de porsì. Si la linia recta, que ſe compone del lado del decagono, y del eſagono, que ſe deſcriben en un miſ-

do del dodecaedro, esto es *R*. 60 – *R*. 12. parte mayor de una linia recta cortada segun la estrema y media proporcion, que es lado del cubo, por la primera proposicion del antecedente tratado (*b*) se allarà el lado del cubo ser *R*. 48. però el diametro de la esfera donde se constituie el cubo, es en potēcia triplo del lado del mismo cubo (*c*) sera el diametro de la esfera 12. pues conocida la cātidad del diametro de la esfera, sabremos los lados de las quatro restantes figuras solidas (*d*) por las proposiciones 13. 14 15. y 16. del terciodecimo de Euclides, esto es los lados de la piramide del otaedro, del cubo, y del icosaedro, tambien se allaran los lados de las dihas figuras por la proposiciō 18 del mismo 13. libro, (*e*) y en todas las citadas proposiciones se allarà la demostracion. Y se allarà ser las cantidades de los lados, las sigientes, lado de la piramide. *R*. 96. lado del otaedro *R*: 72. lado del cubo *R* 48. lado del ico-

(b) 1. trotad. proposici. 1.

(c) 15. del 13. de Euclides.

(d) 13. 14. 15. 16. del 13. de Euclides.

(e) 18. del 13. de Euclides.

icoſaedro $R.U.36.+R.\frac{5184}{5}-R.U.36.$
$-R.\frac{5184}{5}$.lado, que ſe dio conocido del
dodecaedro $R.60-R.12$.

Siendo conocido el lado del decagono equiãgulo, y equilatero, que ſe deſcibe en el circulo, en el qual ſe deſcribe el triãgulo del icoſaedro equiangulo, y equilatero, allar los lados de las cinco figuras ſolidas equiangulas, y equilateras conſtituidas, y compreendidas en una miſma eſfera cadauna de porsì, eſto es los lados de la piramide, del otaedro, del cubo, del icoſaedro, y de el dodecaedro.

Problema II.

SEa el lado del decagono equiangulo, y equilatero, que ſe deſcribe en el circulo, en el qual ſe deſcribe el triangulo equilatero del icoſaedro $6-R.\frac{36}{5}$ es meneſter allar los lados de las cinco figuras ſolidas conſtituidas en una miſma esfera, cadauna de porsì. Si la linia recta, que ſe compone del lado del decagono, y del eſagono, que ſe deſcriben en un miſ-

multiplicado por la nona, y buelto a multiplicar lo que viniere por la mitad de la otaba sea el produto *R.*
(a) 2. *proposicion deste* 125000000000000 – 10000000. *(a)* seran las cantidades prim. 35. ✝ *R.* 1125. seg. *R.* 500. ✝ 20. terc. 15. ✝ *R.* 125 quart. *R.* 125 ✝ 5. quint. 10. sesta *R.* 125 – 5. sept. 15 – *R.* 125. otaba *R.* 500.
(b) 12. *del* 5. *de Euclides.* – 20. nona 35. – *R.* 1125. *(b)*

Proposicion VIII.

Busquense nueve cantidades cõtinuas proporcionales, de modo que multiplicado la quar. por la sesta, y lo que viniere multiplicado por la quinta la raiz cuba deste produto sea 8. y multiplicando la primera por la segunda, lo que viniere multiplicado por la quarta, buelto a multiplicar lo que viniere por la sesta, esto multiplicado por la otaba, y buelto a multiplicar lo que viniere por la nona. Y en fin multiplicando lo que viniere por la mitad de la quinta, sea el produto *(a)* 808576. Se allaran ser
(a) 2. *proposicion deste.* las cantidades prim. 28 ✝ *R.* 720. seg.

R. 320.

R. 320 + 16. terc. 12 + R. 80. quar. R. 80 + 4. quint. 8. sesta R. 80 − 4. sept. 12. − R. 80. otaba R. 320 − 16. nona 28. − R. 720. (b)

(b) 12. *del* 5. *de Euclides.*

Proposicion IX.

DIviadase esta cãtidad R. 46080 + 132. en onze partes continuas proporcionales, de modo que las dos septima, y otaba sumadas, sea tanto, como lo que quedare, restando la quinta de la quarta, y sea la parte sesta 12. de las onze, que se piden. (a) Seran las partes. prim. R. 4500 + 66. seg. 42 + R. 1620. terc. R. 720 + 24. quar. 18. + R. 180. quin. R. 180 + 6. sesta 12. sept. R. 180 − 6. otaba 18 − R. 180. nona R. 720 − 24. decima 42 − R. 1620. undecima R. 4500 − 66. (b)

(a) 1. *proposicion deste.*

(b) 12. *del* 5. *de Euclides.*

Proposicion X.

DIbidase esta cantidad 88. + R. 2880. en nueve partes continuas proporcionales, de modo que multiplicando la segunda con la quarta, lo que viniere multiplicado por la sesta, y esto multiplicado por

la

la otaba la raiz quadrada de quadrada deste produto sea 8. (a) se allaran ser las partes prim. 28. ✝ R. 720. seg. R. 320. ✝ 16. terc. 12. ✝ R. 80. quar. R. 80 ✝ 4. quin. 8. sesta R. 80 – 4. septim. 12 – R. 80. otaba R. 320. – 16. nona 28. – R. 720. (b)

(a) proposition de este

(b) 12. del 5. de Euclides.

Diversas otras questiones se pueden proponer sacadas de las infinitas propriedades de semejantes cantidades, arto mas arduas, y intrincadas, que las que aqui se proponen, sedejan a la inteligencia del curioso, porque deseo acer mui brebe este discurso, siendo lo que vasta para mi intento. Advirtiendo que la progression de cantidades proporcionales se puede allar en infinito; con el mismo metodo, y obrar con ellas segun sus propiedades lo que se quisiere, y multiplicar las unas por otras, que aunque sean munhas mas; se resuelbe el quisito con la misma facilidad.

TRA-

TRATADO TERCERO GEOMETRIA PRACTICA.

Si en una propuesta esfera sean constituidas y comprendidas cinco figuras solidas, equiangulas, y equilateras. Cadauna de porsì, esto es la piramide, el otaedro, el cubo, el icosaedro, y el dodecaedro. Conocido el lado del dodecaedro allar las cantidades de los lados de las restantes quatro figuras solidas.

Problema I.

SEa el lado del dodecaedro equiãgulo, y equilatero cõstituido, y cõpreẽdido en la misma esfera. *R*.60. – *R*. 12. es menester allar los lados de las restantes quatro figuras solidas equiangulas, y equilateras constituidas, y compreendidas en la misma esfera: el lado del dodecaedro es parte mayor, cortado segun la estrema, y media proporcion el lado del cubo: Cõstituido en la misma esfera, que està el dodecaedro (*a*) pues siendo el lado

(a) *Corolario de la 17. del 13. de Euclides.*

do del dodecaedro, esto es R. 60 – R. 12. parte mayor de una linia recta cortada segun la estrema y media proporcion, que es lado del cubo, por la primera proposicion del antecedẽte tratado (b) se allarà el lado del cubo ser R. 48. però el diametro de la esfera donde se constituie el cubo, es enpotẽcia triplo del lado del mismo cubo (c) sera el diametro de la esfera 12. pues conocida la cãtidad del diametro dela esfera, sabremos los lados de las quatro restantes figuras solidas (d) por las proposiciones 13. 14 15. y 16. del terciodecimo de Euclides, esto es los lados de la piramide del otaedro, del cubo, y del icosaedro, tambien se allaran los lados de las dihas figuras por la proposiciõ 18 del mismo 13. libro, (e) y en todas las citadas proposiciones se allarà la demostracion. Y se allarà ser las cantidades de los lados, las sigientes, lado de la piramide. R. 96. lado del otaedro R: 72. lado del cubo R 48. lado del ico-

(b) 1. tretad. pro posici. 1.

(c) 15. del 13. de Euclides.

(d) 13. 14. 15. 16. del 13. de Euclides.

(e) 18. del 13. de Euclides.

icoſaedro $R.U.36.+R.\frac{5184}{5}-R.U.36.$ $-R.\frac{5184}{5}$.lado, que ſe dio conocido del dodecaedro $R.60-R.12$.

Siendo conocido el lado del decagono equiãgulo, y equilatero, que ſe deſcibe en el circulo, en el qual ſe deſcribe el triãgulo del icoſaedro equiangulo, y equilatero, allar los lados de las cinco figuras ſolidas equiangulas, y equilateras conſtituidas, y compreendidas en una miſma esfera cadauna de porsì, eſto es los lados de la piramide, del otaedro, del cubo, del icoſaedro, y de el dodecaedro.

Problema II.

SEa el lado del decagono equiangulo, y equilatero, que ſe deſcribe en el circulo, en el qual ſe deſcribe el triangulo equilatero del icoſaedro $6-R.\frac{36}{5}$ es meneſter allar los lados de las cinco figuras ſolidas conſtituidas en una miſma esfera, cadauna de porsì. Si la linia recta, que ſe compone del lado del decagono, y del eſagono, que ſe deſcriben en un miſ-

mismo circulo. Se corta segun la estema, y media proporcion. La parte mayor es el lado del esagono, y la menor es al lado del decagono (*a*) pues si el lado del decagono es $6 - R. \frac{36}{5}$ esto es la parte menor de una linea recta cortada segun la estrema, y media proporcion, por la proposicion segunda del segundo ttatado (*b*) se allarà la parte mayor esto es $R. \frac{144}{5}$ lado del esagono descrito en el mismo circulo, que el decagono, y es igual el lado del esagono al semidiametro del circulo, en que està descrito (*c*) luego la cãtidad del semidiametro del circulo tambien es $R. \frac{144}{5}$ y el diametro de la esfera es en potencia quintuplo del semidiametro del circulo, en que se describe el triangulo del icosaedro, (*d*) y el decagono de quien se pone el lado conocido. Serà el diametro de la esfera 12. el qual se compone de dos lados del diho decagono, y de un lado

(a) 9. *del* 13. *de Euclides.*

(*b*) 2. *tratado proposic.* 2.

(c) *Corolario de la* 15. *del* 4. *de Euclides:*

(d) *Corolario de la* 16. *del* 13. *de Euclides.*

do del esagono descritos en el diho mismo circulo. (*a*) Conocida en efecto la cantidad del diametro de la esfera, se allaran los lados de las cinco figuras solidas equiangulas, y equilateras constituidas en ella, cadauna de porsi, por las proposiciones 13. 14. 15. 16. y 17. del 13. de Euclides (*b*) en las quales se verà la demostracion: y tanbien se allaran los lados por la 18 del mismo, (*g*) y la demostracion: Las canridades de los lados son las mesmas de la antecedente, por ser tambien el diametro de la esfera 12.

(e) Corolario de la 16. del 13. de Euclides

(f) 13. 14. 15. 16. y 17. del 18. de Euclides

(g) 18. del 13. de Euclides.

Si enel circulo es descrito el pentagono equiangulo, y equilatero Siendo cocida la cãtidad de la linia recta sotopuesta a dos lados consicotivos del pentagono. Conocer la cantidad del lado del diho pentagono, y el diametro del circulo en el qual està descrito.

Problema III.

SEa la linia recta sotopuesta a dos lados cõsicutibos del pentagono equiangulo, y equilatero descrito en el circulo 8. es menester allar la can-

ti-

tidad del lado del dihopentagono. y la del diametro del circulo en que està descrito. la lin. recta sotopuesta a dos lados cõsicutivos del pẽtagono equiãgulo, y equilatero descrito en el circulo. Cortada segũ la estrema, y media proporcion la parte mayor es lado del diho pẽtagono (a) Cortese esta linia recta segun la estrema, y media proporcion (b) su parte mayor R.8o.–4. serà el lado del pentagono; y los quadrados de la misma linia recta opuesta a dos lados cõsicutibos del pẽtagono. y del lado del pẽtagono. juntos (c) sõ quintuplo del quadrado del semidiametro del mismo circulo, en que està descrito el pentagono. luego el semidiametro del circulo es R.U. 16.+R.$\frac{1024}{5}$ –R.U.16.– R.$\frac{1024}{5}$ su duplo es diametro, la demostracion se verà en las citadas al margen.

(a) 8. del 13. de Euclides.

(b) 30. del 6. de Euclides.

(c) 2. del 14. de Euclides.

Co-





Conocida la difrencia, que ai del lado del decagono equiangulo, y equilatero. Al lado del esagono equiangulo, y equilatero descritos en un mismo circulo. Allar el lado del pentagono equiangulo, y equilatero descrito en el mismo circulo, y su diametro.

Problema IV.

LA difrencia del lado del decagono, al lado del esagono equiãgulos, y equilateros descritos en un mismo circulo. Sea 6 - *R*.20. es menester allar el lado del pentagono equiangulo, y equilatero descrito en el mismo circulo.

El lado del esagono, y del decagono, equiangulos, y equiangulos juntos forman una linia recta cortada segun la estrema, y media proporcion. La porcion mayor es el lado del esagono. La porcion menor es lado del decagono (*a*) equiangulos, y equilateros descritos en un mismo circulo.

(a) 9. del 13. de Euclides.

E Y el

Y el lado del eſagono es igual al ſemidiametro del miſmo circulo. (*b*) Pues por la propoſicion ſegunda del antecedente tratado (*c*) ſe allarà ſer el lado del eſagono 4. el lado del decagono *R*.20. – 2. Y ſiendo igual el lado del eſagono al ſemidiametro del circulo, en que eſtà deſcrito. Serà el diametro de diho circulo 8. Con que conocido el diametro del circulo, ſe allarà facilmente el lado del pentagono equiangulo, y equilatero deſcrito en el miſmo circulo, porque juntos los quadrados de un lado del eſagono, y de un lado del decagono, equiangulos, y equilateros, deſcritos en un circulo. Son iguales al quadrado del lado del pentagono equiangulo, y equilatero deſcrito en el miſmo circulo. (*d*) Allaremos ſer el lado del pentagono equiangulo, y equilatero deſcrito en el miſmo circulo. *R.U*.20 + *R*.320. – *R.U*.20.–*R*.320. La demoſtracion ſe allarà por las propoſiciones citadas al margen.

(c) Corolario de la 15. del 4. de Euclides.

(b) 2. tratado propoſic. 2.

(d) 10. del 13. de Euclides.

Si

Si en el circulo es descrito el pentagono equiangulo, y equilatero, y la linia recta sotopuesta à dos lados consicutivos del pentagono. Cortada segun la estrema, y media proporcion. Conocida la difrencia de las partes, allar el diametro del circulo, en que està descrito el pentagono.

Problema V.

SEa descrito el pentagono equiangulo, y equilatero en un circulo. Y la linia recta sotopuesta a dos lados consicutivos del pentagono, sea cortada segun la estrema, y media proporcion. (a) Sea la difrencia de las partes R. 320. — 16. es menester allar el diametro del circulo en que està descrito el diho pentagono. La parte maior de la linia recta sotopuesta à dos lados consicutivos del pentagono equiangulo, y equilatero, descrito en un circulo. Cortada segũ la estre-

(a) 30. *del* 6. *de Euclides.*

ma,y media proporcion. Es lado del pentagono(*b*) pues por la proposiciõ 2. del antecedente tratado(*c*) se allarà ser la cantidad de la diha linia recta 8. el lado del pentagono *R*:80.—4 Però los quadrados, que se acen dela linia recta sotopuesta à dos lados cõsicutivos del pentagono, equiangulo, y equilatero descrito en el circulo. Y del lado del mismo pentagono, juntos estos dos quadrados, es el quintuplo del quadrado del semidiametro del mismo circulo, en que està descrito el pentagono (*d*) con que el quadrado de 8. junto con el quadrado de *R*:80.—4. es quintuplo del quadrado del semidiametro del circulo. Se allarà ser el semidiametro del circulo $R.U.16.+R.\frac{256}{5}+R.U.16.-R.\frac{256}{5}$. Su duplo serà el diametro; y la demostracion se allarà por las citadas al margen.

(*b*) 9. del 13. de Euclides.

(*c*) 2. proposic. del tratado 2.

(*d*) 2. del 14. de Euclides.

Si en el circulo sean descritos el triangulo, el pentagono, el esagono, y el decagono, equiangulos, y equilateros, siendo el semidiametro de diho circulo cortado segun la estrema, y media proporcion, conocida la difrencia de las partes. allar las cantidades de los lados de las dihas quatro figuras planas.

Problema VI.

CORtado el semidiametro de un circulo segun la estrema, y media proporcion, la difrencia de las partes sea *R* 80. −8. es menester allar los lados del triangulo del pentagono del esagono, y del decagono equiangulos, y equilateros, descritos en el mismo circulo, de quien es semidiametro el que se propone cortado segun la estrema, y media proporcion, por la proposicion 2. del antecedente tratado, se allarà ser el semidiametro del diho circulo 4. (*a*) luego el la- (a) *proposic. 2. del tratado 2.*

do del esagono equiangulo, y equilatero descrito en el mismo circulo serà 4. (b) y por la misma se allarà ser el lado del decagono equiangulo, y equilatero descrito en el mismo circulo. R.20.-2. porque si el lado del esagono junto con el del decagono, equiangulos, y equilateros descritos en un circulo: componen una linia recta cortada segun la estrema, y media proporcion. (c) Tambien si la parte maior. Esto es el lado del esagono se corta segun la estrema, y media proporcion; la parte maior serà ygual al lado del decagono. Esto es a la parte menor de la linia recta cortada de principio (d) pues savido el diametro del circulo, esto es el duplo del semidiametro. Serà conocido lo de mas, que se pide. El quadrado del lado del esagono jũto cõ el quadrado del lado del decagono, equiãgulos, y equilateros descritos en el mismo circulo. Son iguales al quadrado del lado del pentagono equiangulo, y

(b) Corolario de la 15. del 4 de Euclides.

(a) 9. del 13. de Euclides.

(c) 5. del 13. de Euclides.

y equi-

equilatero,descrito en el mismo ci.
culo,(e)pues serà el lado del pentago- (e)10.del 13.de Euclides.
no R.U.20. ✝ R.320 - R.U.20.- R.320
y el lado del triangulo equilatero de-
scrito en el circulo,es en potencia tri-
plo del semidiametro del mismu cir-
culo(f) si del quadrado del semidia- f)12.del 13.de Euclides.
metro del circulo multiplicado por
3. se saca la raiz quadrada. Esta serà
el lado del triangulo equilatero de-
scrito en el mismo circulo: Y serà di-
ha raiz quadrada R.48. Esto es el la-
do del trianguloequilatero.Conque
sean allado los lados de las quatro
figuras planas equiangulas,y equila-
teras descritas en un mismo circulo.
Esto es lado del triangulo R.48.lado
del pentagono R. U. 20 ✝ R. 320. -
R.U. 20.-R.320. lado del esagono 4.
y lado del decagono R.20.- 2. la de-
mostracion se allarà por las citadas
al margen.

Conocida la difrencia, que ai del lado del esagono al lado del decagono, equiangulos, y equilateros, descritos en un circulo, allar la cătidad de aquella linia recta sotopuesta a dos lados consicutivos del pentagono equiangulo, y equilatero descrito en el mismo circulo.

Problema VII.

LA difrencia del lado del esagono al lado del decagono equiăgulos, y equilateros descritos en un mismo circulo sea 9. – *R*.45. es menester allar la cantidad de la linia recta sotopuesta a dos lados consicutivos del pentagono equiangulo, y equilatero descrito en el mismo circulo por la proposicion 2. del antecedente tratado. *(a)* Se allaran el lado del esagono 6. y el lado del decagono *R*.45.–3. però el lado del esagono es igual al semidiametro del circulo (b] serà el diametro del circulo 12. allados los lados del esagono,

(a) *propos. 2. del tratado 2.*

(b) *Corolario de la 15. del 4. de Euclides.*

no, y del decagono, equiangulos, y equilateros descritos en el mismo circulo, se allarà el lado del pentagogono equiangulo, y equilatero tambien descrito en el mismo circulo (c) serà R.U.45.+R.1620.–R.U.45.–R.1620. y esto es parte maior de la linia recta sotopuesta a dos lados consicutivos del pentagono equiangulo, y equilatero descrito en el circulo (d) cortada segũ la estrema, y media porciõ, pues por la proposiciõ primera del segundo tratado (e) se allarà ser la diha linia reta sotopuesta a dos lados consicutivos del pentagono equiangulo, y equilatero descrito en el mismo circulo R.U.45+R.1620.+R.U.45–R.1620. Tambien se allarà dicha linia recta, si del quadrado del diametro del circulo se quita el quadrado del lado del decagono (f) equiangulo, y equilatero, descrito en el, que darà el quadrado de la dicha linia recta, la raiz quadrada serà la cantidad de ella, porque esta, y el lado

(c) 10 del 13. de Euclides.

(d) 8. del 13. de Euclides.

(e) 1. propos. del tratad. 2.

(c) 47. del 1. de Euclides.

del decagono forman un angulo recto en la circunferencia del semicirculo (g) donde se describe la demostracion, se allarà por las citadas al margen.

(g) 31. del 3. de Euclides.

Allar quantas linias rectas continuas proporcionales se quisiere.

Problema VIII.

BUsquense onçe linias rectas continuas proporcionales, de modo que el quadrado eho de la sesta junta con la mitad de la quinta, como si fuera una linia recta. Sea quintuplo del quadrado de la mitad (a) de la quinta. El rectrangulo contenido de las sesta, y otaba, sea igual al quadrado de la septima (b) la suma de las dos otaba, y nona sea 7 ✝ R.45. Advirtiendo, que la primera linia recta de las que se piden, serà la mayor, y las demas como sigen: por la primera proposicion del segũdo

(a) 3. del 13. de Euclides.

(b) 11. del 2. de Euclides.

do tratado se allaran ser las cantidades de las rectas.pr.123.+ R 15125 segun.R.5780+ 76.terc.47 + R.2205 quart.R.845 + 29.quinta.18 +R.320. sesta R.224+11. septima 7 + R.45. otaba.R.20 + 4.nona 3 + R.5.decima R.5 + 1.undecima 2.(c) (c) 12.*del* 5.*de Euclides.*

Problema IX.

BUsquense seis linias rectas desiguales, de modo que la difrencia que ai de la sesta, a la quarta sea R. 108 –R.60 (*a*) que el quadrado de la maior. Esto es de la primera. Este con el quadrado de la segunda en sesquialtera proporcion. (*b*) Y que el quadrado de la misma primera, y mayor. Este con el quadrado de la tercera en dupla proporcion (*c*) y asi mismo el quadrado de la misma primera estè con el quadrado de la quarta en tripla proporcion. Y cortando de la primera una parte, que el quadrado de ella estè con el quadrado de la misma primera en quintupla proporciõ, y dividiendo lo (*d*) que quedarè, en dos

(a) *Corolario de la* 17.*del* 13.*de Euclides.*

(b) 13.*del* 13.*de Euclides.*

(c) 14.*del* 13.*de Euclides.*

(d) *Corolario de la* 16.*del* 13.*de Euclides.*

dos partes iguales. El quadrado de aquella parte, que eſtà con el quadrado de toda la linia recta primera, en quintupla proporcion, junto con el quadrado de una de las dos partes iguales, ſea igual al quadrado de la

(e) 47. del 1. de Euclides.

quinta linia recta (e) pues por la propoſicion ſegunda del antecedente

(f) 2. del tratado 2.

tratado (f) ſe allaran ſer las ſeis linias rectas. primera 12. ſegunda R.96. tercera R.72. quarta R.48. quinta $R.U.36 + R.\frac{5184}{5} - R.U.36 - R.\frac{5184}{5}$ ſeſta R.60 − R.12. la demoſtracion ſe allarà por las citadas al margen.

Problema X.

SEa cortado el lado mediano de un triangulo rectrangulo en dos partes deſiguales (a) y ſea la difrencia de las partes R.320 − 16. es meneſter allar las cantidades de los lados del triangulo. de modo que el quadrado eho de la parte mayor, junta con el el lado menor, como ſi fueſe una linia recta (b) ſea igual al quadrado del la-

(a) 30. del 6. de Euclides.

(b) 47. del 1. de Euclides.

lado maior. Y el rectrangulo contenido del lado mediano, y la parte menor, junto con el quadrado del lado menor. Sea igual al quadrado de la mitad del lado mediano, junto con el quadrado de la parte mayor, por a proposicion segunda del segundo tratado(c). Se allaran ser los lados del triãgulo rectrãgulo lado maior R.80 lado mediano 8. lado menor 4. la demostracion se allarà por las citadas al margen. (c) 2. del tratado 2.

Problema XI.

El lado maior del triangulo escaleno otusiangulo, sea cortado (a) en dos partes desiguales. Y sea la difrẽcia de la parte maior a la menor 6 – R.20. es menester allar las cãtidades de los lados del triangulo otusiãgulo, de modo que el rectrangulo cõtenido de los lados maior, y menor del triangulo junto con el quadrado de la parte menor, sea igual al quadrado de la parte menor junto con el quadrado de la parte maior, y la pro- (a) 30. del 6. de Euclides.

por-

porcion,que tiene el rectangulo cõtenido de los lados menor, y maior al quadrado del lado mediano, la misma proporcion à de tener el quadrado de la parte maior al mismo quadrado del lado mediano. *S*era constituido el triãgulo de los lados(*b*) del decagono (*c*) del pentagono, y de una linia recta compuesta del lado del decagono, y del esagono equiangulos, y equilateros, descritos todos en el mismo circulo. El tal triangulo serà el que se pide(*d*) que su lado maiór serà *R*.20 ╪ 2. Su lado mediano serà *R.U*.20 ╪ *R*.320.– *R.U*.20–*R*.320 y su lado menor serà *R*.20 – 2. la demostraciõ se allarà por las citadas al margen.

(b) 22. del 1. de Euclides

(c) 9. del 13. de Euclides.

(d) 2. proposicion del tratad. 2.

Proalema XII.

SI en el triangulo escaleno acutiãgulo, su lado menor sea cortado (*a*) en dos partes desiguales, y la difrẽcia de la parte maior a la menor sea *R*.4500– 66, es menester allar las cãtidades de los lados del triangulo, de mo-

(a) 30. del 6. de Euclides.

modo que el quadrado del lado menor junto con el quadrado de su mitad, sea igual al quadra do que se aç̃e de la parte maior, y de la mitad del lado menor, como si fuesse una linia recta, y el quadrado del lado menor junto con el quadrado de su mitad sea quintuplo del quadrado de la mitad del lado menor (b) però el quadrado del lado menor, jũto con el quadrado de la parte maior, sea igual al quadrado del lado maior, y el quadrado del lado menor junto con el quadrado de la parte menor, sea igual al quadrado del lado mediano (c) por la segunda proposicion del segundo tratado, se allaran ser las cantidades de los lados [d] lado maior *R. U.* 900 + *R.* 25920 − *R. U.* 900 − *R.* 25920. lado midiano R. 2160 − R. 1728. lado menor 18. − R. 180. la demostracion se allarà por las citadas al margen.

(b) 3. del 15. de Euclides.

(c) 47. del 1. de Euclides.

(d) proposicion 2 del tratado 2.

Pro-

Problema XIII.

SIendo conſtituidos un paralelò gramo recträgulo.y un quadrado: la difrẽcia del lado maior del paralelò gramo al lado del quadrado, ſea *R.* 720 – 24. de modo que el recträgulo cõtenido de la ſuma de dos lados maior,y menor del paralelo gramo,y del lado del quadrado.ſea igual al quadrado del lado mayor.del paralelo gramo *(a)*y la proporcion, que tiene el lado maior del paralelo gramo junto con el lado del quadrado, como ſi fueſſe una linia recta, al lado maior del paralelo gramo. La miſma proporcion à de tener el miſmo lado maior del paralelo gramo al lado del quadrado *(b)*La difrencia dada es parte menor, del lado maior del paralelo gramo*(c)* cortado en dos partes desiguales*(d)* pues por la propoſicion ſegunda del ſegundo tratado*(e)*ſe allaran las cantidades de los lados, que ſeran, lado maior del paralelo gramo *R.*180 – 6. lado menor del miſmo paralelo gra-

mo

(a) 11. *del* 2. *de Euclides.*

(b) 5. *definicion del* 6. *de Euclides.*

(c) 5. *del* 13. *de Euclides.*

(d) 30. *del* 6. *de Euclides.*

(e) 2. *tratado propoſicion* 2.

mo 18 – *R*.180. igual al lado del quadrado, la demoſtracion ſe verà por las citadas al margen.

Problema XIV.

SI ſerà conſtituido un multelatero,ò un canpo plano de cinco lados deſiguales. Al maior diremos primero, los demas como ſigen aſta el quinto, que ſerà el menor. Y la difrencia,que ai del lado ſegundo al lado quinto ſea 18 –*R*.180. de modo que el quadrado de la miſma difrencia junto con el quadrado del lado ſegundo,ſea igual al quadrado del lado maior. (*a*) Y el quadrado eho del lado quinto junto con la diha difrencia, como ſi fueſe una linia recta. Sea igual al quadrado del lado ſegundo. Y el duplo quadrado del lado quinto ſea igua al quadrado del lado tercero (*b*) Pero el quadrado del lado quinto junto con el quadrado de la ſobrediha difrencia, ſea igual al quadrado del lado quarto. Y el rectrangulo contenido del lado ſegundo, y de la re-

(a) 47.del 1. de Eoclides.

(b) 47.Tel 1. de Euclides.

referida difrencia, sea igual al quadrado del lado quinto (*c*) la difrencia dada es parte maior del lado quinto cortado en dos partes desiguales (*d*) serà el lado quinto parte maior del lado segundo (*e*) cortado tanbien (*f*) pues por las proposiciones segũda, y primera del segũdo tratado, se allaran los lados (*g*) segundo, y quinto, los tres primero, tercero, y quarto, se allaran por la proposicion 47. del primero de Euclides, se allaran ser sus cantidades, lado primero *R*.540 – *R*.108. lado segundo 12. lado tercero *R*.360 – *R*.72 lado quarto *R.U*. 360 + *R*.25920 – *R.U*·360 – *R*. 25920. lado quinto *R*.180 – 6. la demostracion se verà por las citadas al margen.

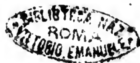
(c) 11. del 2. de Euclides.
(d) 30. del 6. de Euclides.
(e) 5. del 13. de Euclides.
(f) 30. del 6. de Euclides.
(g) proposiciones 1: y 2. del 2. tratado.

Pudiera continuar el discurso de este tratado, aciendole mas copioso, con otras munhas, arduas, y bien estraordinarias proposiciones. Omito por aora el manifestarlas por dos razones, una por las figuras costosas

que

que requirẽ ſus demoſtraciones,allã-
dome con poca conveniencia para
eſtos gaſtos, por lo qual las que en
eſte, y el antecedente tratado, ſean
propueſto, ſon traidas de las miſmas
propoſiciones de Euclides para allar
en ellas miſmas las demoſtraciones
ehas. Y la ſegunda razon es, que con
eſte miſmo metodo, el entendido,
que lo eſtuviere biẽ de los quince li-
bros de Euclides, y verſado en la ana-
litica, por ſi miſmo diſcurira en eſtas
materias, diverſas queſtiones munho
mas elevadas, como eſperimentara,
ejercitandoſe en eſta ciencia.

LAUS DEO.



Errores.	*Correccion.*
fol. 1. en la citacion (c) por toda 3.	poſtolado 2.
fol. 4. reng. 23. trabiendo	traiendo.
fol. 7. reng. 8. ſe ofrceren.	ſe ofrecieren.
y reng. 13. ſupatan	ſuputan.
fol. 8. rẽg. 3. y 4. definiziones	difiniziones.
fol. 25. reng. 8. ela	ella.
fol. 30. reng. 12. reſtante	el reſtante.
fol. 34. reng. 3. fixa	mobil.
fol. 42. cit. (f) por todo 1.	poſtolado 1.
fol. 52. reng. 7. raie	raiz.



